

PROPOZYCJA ORGANIZACJI CERTYFIKACJI W DZIEDZINIE JEE

Proponuje się 3-stopniową strukturę systemu certyfikacyjnego:

- a. specjalista w dziedzinie jakości energii (pierwszy stopień)
- b. specjalista w dziedzinie jakości energii (stopień drugi)
- c. specjalista w dziedzinie jakości energii (stopień trzeci) – dedykowany dla projektantów

Układ stopni jest hierarchiczny tzn. każdy następny można uzyskać po zaliczeniu stopnia poprzedniego.

Proponuję na obecnym etapie skoncentrować się na części pierwszej oraz przedyskutować strukturę całego systemu nauczania. Jeżeli zaakceptujemy taką koncepcję, wówczas część druga i trzecią wypełnimy treścią w terminie późniejszym.

Bardzo proszę o przesyłanie uwag, propozycji itp. w ramach naszej listy dyskusyjnej dostępnej dla wszystkich członków Komitetu. Hasło dostępu: **KNTSEPDSJEE**.

SPECJALISTA W DZIEDZINIE JAKOŚCI ENERGII (PIERWSZY STOPIEŃ)

PROGRAM

1. WPROWADZENIE DO PROBLEMATYKI JAKOŚCI ENERGII
 - a. repetytorium z elektrotechniki
 - b. definicje w dziedzinie jakości energii
 - c. zasady normalizacji (poziomy kompatybilności, emisyjności, odporności, planowane)
 - d. jakość dostawy energii w warunkach rynku energii
2. ZMIANY CZĘSTOTLIWOŚCI NAPIĘCIA ZASILAJĄCEGO
 - a. Podstawowe terminy i definicje
 - b. Częstotliwość w przepisach dotyczących jakości energii dostarczanej odbiorcom
 - c. Częstotliwościowe warunki pracy połączonych systemów elektroenergetycznych
 - d. Zasady regulacji częstotliwości i mocy w systemie elektroenergetycznym (regulacja pierwotna, wtórna i trójna, samoczynne częstotliwościowe odciążanie sieci)
 - e. Badania jakości regulacji częstotliwości i mocy (badanie regulacji pierwotnej i wtórnej, badanie regulacyjności jednostek wytwórczych w elektrowniach)
3. NIEZAWODNOŚĆ ZASILANIA
 - a. Definicje i określenia

- b. Źródła zaburzeń
- c. Skutki zaburzeń
- d. Metody eliminacji skutków
- e. Normy i przepisy międzynarodowe, europejskie i polskie
- f. Metody pomiaru i przyrządy pomiarowe
- g. Metody analizy

4. ZMIANY WARTOŚCI NAPIĘCIA

- a. Definicje
- b. Źródła zaburzeń
- c. Zwarcia w systemie elektroenergetycznym
- d. Skutki zaburzeń (zmiany napięcia pod wpływem zmiany obciążenia oraz czynności łączeniowych)
- e. Metody eliminacji skutków
- f. Normy i przepisy
- g. Metody i przyrządy pomiarowe

5. ZMIANY WARTOŚCI NAPIĘCIA - WAHANIA NAPIĘCIA

- a. Definicje
- b. Opis zaburzenia
- c. Źródła wahań napięcia (piece łukowe, silniki asynchroniczne, baterie kondensatorów do kompensacji mocy biernej)
- d. Skutki wahań napięcia (wpływ na organizm człowieka, źródła światła, inne urządzenia)
- e. Ograniczenie wahań napięcia (uwagi ogólne, kompensator synchroniczny, kompensatory statyczne)
- f. Normalizacja wahań napięcia (międzynarodowa, europejska, polska)
- g. Metody i przyrządy pomiarowe (miernik migotania światła, wskaźniki migotania światła)

6. ZMIANY WARTOŚCI NAPIĘCIA - ZAPADY I WZROSTY

- a. Definicje
- b. Opis zaburzenia (źródła zapadów napięcia, czas trwania zapadu napięcia, wartość zapadu napięcia, połączenie uzwojeń transformatorów i odbiorników, krótkie przerwy w zasilaniu)
- c. Skutki zapadów napięcia i krótkich przerw w zasilaniu (sprzęt informatyczny i układy sterowania, styczniki i przekaźniki, silniki asynchroniczne i synchroniczne, regulowane napędy elektryczne, lampy wyładowcze)
- d. Sposoby poprawy (redukcja liczby zwarć, redukcja czasu eliminacji zwarcia, zmiana konfiguracji systemu zasilającego, stabilizatory napięcia, poprawa odporności sprzętu)
- e. Pomiar zapadów napięcia i krótkich przerw w zasilaniu (zasady pomiaru, zapad napięcia a krótka przerwa w zasilaniu, pomiar zapadów napięcia, pomiar krótkich przerw w zasilaniu, klasyfikacja wyników pomiarów)
- f. Metody analizy (metody analizy zwarciowej, bezpośrednie pomiary)
- g. Normalizacja
- h. Kontrakt

7. HARMONICZNE I INTERHARMONICZNE
 - a. Podstawowe definicje
 - b. Źródła harmoniczných
 - c. Skutki odkształceń napięć i prądów
 - d. Metody eliminacji harmoniczných prądów i napięć
 - e. Normy i przepisy międzynarodowe, europejskie oraz polskie
 - f. Metody pomiaru i przyrządy pomiarowe
 - g. Metody analizy
 - h. Analiza przypadków
 - i. Interharmoniczne

8. ODDZIAŁYWANIE UKŁADÓW PRZEKSZTAŁTNIKOWYCH NA SIEĆ ZASILAJĄCĄ
 - a. Układy przekształtnikowe jednofazowe
 - b. Układy przekształtnikowe trójfazowe
 - c. Układy bezprzerwowego zasilania
 - d. Regulowane napędy elektryczne
 - e. Układy zasilające o podwyższonych wskaźnikach energetycznych

9. ASYMETRIA
 - a. Wprowadzenie
 - b. Opis zjawiska, definicje
 - c. Przyczyny asymetrii
 - d. Skutki asymetrii
 - e. Metody kompensacji (zasada symetryzacji, kompensatory statyczne)
 - f. Wartości dopuszczalne (normy i przepisy międzynarodowe oraz polskie)
 - g. Metody wyznaczania i pomiaru współczynników asymetrii (wyznaczanie współczynnika asymetrii, zasady pomiaru, ocena wrażliwości sprzętu)
 - h. Przyłączanie niesymetrycznych odbiorników. Analiza przypadku (asymetria w punkcie przyłączenia, asymetria w sieci zasilającej)

10. KONDENSATOR W SYSTEMIE ELEKTROENERGETYCZNYM (PROCESY ŁĄCZENIOWE, ZASADY I SPOSOBY KOMPENSACJI MOCY BIERNEJ W WARUNKACH NAPIĘĆ I PRĄDÓW ODKSZTAŁCONYCH ORAZ ASYMETRII)

11. PRZEPIĘCIA
 - a. Klasyfikacja i charakterystyka przebiegów
 - b. Definicje
 - c. Źródła przebiegów przejściowych
 - d. Skutki przebiegów przejściowych
 - e. Zapobieganie przebiegom i eliminacja skutków przebiegów (koordynacja izolacji, środki ochrony przepięciowej, metody i środki likwidacji przebiegów łączeniowych, uziemienia, ochrona przeciwporażeniowa)
 - f. Metody i przyrządy pomiarowe przebiegów przejściowych
 - g. Metody analizy przebiegów przejściowych

12. KOMPATYBILNOŚĆ ELEKTROMAGNETYCZNA (EMC), ZABURZENIA WIELKIEJ CZĘSTOTLIWOŚCI

13. JAKOŚĆ ENERGII ELEKTRYCZNEJ W WARUNKACH RYNKU ENERGII, DSM, ODNAWIALNE ŹRÓDŁA ENERGII (ENERGETYKA WIATROWA, SŁONECZNA, WODNA), KONTRAKTY NA DOSTAWĘ ENERGII, TARYFY A JAKOŚĆ ENERGII

14. SYSTEMY MONITOROWANIA JAKOŚCI ENERGII ELEKTRYCZNEJ

Podstawą uzyskania certyfikatu jest egzamin testowy.

SPECJALISTA W DZIEDZINIE JAKOŚCI ENERGII (DRUGI STOPIEŃ)

PROGRAM

Studium realizowane będzie w różnych polskich (niekoniecznie?) uczelniach, instytutach, firmach itp. Będzie to 10 odrębnych tematów, opracowywanych w ramach 10 h zajęć. Pierwsza część (krótsza) będzie teoretycznym wprowadzeniem, a część druga będzie miała charakter praktyczny. Po każdym zajęciach, uczestnik przygotowuje indywidualne sprawozdanie stanowiące samodzielne rozwiązanie postawionego zadania. Konsultacje podczas realizacji tematu jest obowiązkiem prowadzących zajęcia.

Zajęcia odbywać się będą w piątek (16:00-19:15 – 4h) i sobota (10:00-13:45 – 6h).

Moduł 1:

Moduł 2:

Moduł 3: oczekujemy propozycji tematu wraz z krótkim opisem!!!!

Moduł 10:

Moduł 11: Zagadnienia prawne a jakość energii (dodatkowy moduł moim zdaniem niezbędny)

Moduł 12: Analiza ekonomiczna a jakość energii (dodatkowy moduł moim zdaniem niezbędny)

Podstawą uzyskania certyfikatu jest komplet sprawozdań oraz egzamin ustny oceniany przez komisję egzaminacyjną.

SPECJALISTA W DZIEDZINIE JAKOŚCI ENERGII (TRZECI STOPIEŃ)

PROGRAM

W ramach studium uczestnik ma obowiązek przygotować samodzielnie pracę dyplomową zawierającą elementy analizy teoretycznej, projektowej, pomiarowej, rozruchowej itp. Tematyka zadania może być proponowana przez zainteresowanego (wynikająca np. z jego pracy zawodowej). Temat wymaga akceptacji przez komisję egzaminacyjną, która także ocenia pracę. Wyznaczany jest promotor pracy, we współpracy z którym, realizowany jest temat.