

PODRĘCZNIK *INPE* DLA ELEKTRYKÓW

ZESZYT 19.

marzec 2008

Zabezpieczenia elektroenergetyczne - Podstawy

praca zbiorowa pod redakcją Jana Strojnego

Autorzy: prof. dr hab. inż. Bohdan Synal
dr inż. Wilhelm Rojewski

Recenzent: prof. dr hab. inż. Andrzej Wiszniewski

SPIS TREŚCI

1. WPROWADZENIE
 - 1.1. Zadania i wymagania stawiane elektroenergetycznej automatyce zabezpieczeniowej
 - 1.2. Metody i środki zapewnienia odpowiedniego stopnia niezawodności EAZ
2. PRZEKAŹNIKI I URZĄDZENIA EAZ
 - 2.1. Definicje i klasyfikacja
 - 2.2. Techniki wykonania (generacje) zabezpieczeń
3. PRZETWORNIKI WIELKOŚCI POMIAROWYCH
 - 3.1. Przekładniki prądowe
 - 3.2. Przekładniki napięciowe
 - 3.3. Filtry składowych symetrycznych
 - 3.4. Sumowniki prądowe
4. PRZEKAŹNIKI POMIAROWE
 - 4.1. Przekażniki jednowejściowe
 - 4.2. Przekażniki wielowejściowe
 - 4.2.1. Przekażniki kierunkowe

4.2.2. Przekąźniki i zabezpieczenia różnicowe

4.2.3. Przekąźniki odległościowe

5. ZABEZPIECZENIA MASZYN I TRANSFORMATORÓW

5.1 Zabezpieczenia generatorów

5.1.1. Wprowadzenie

5.1.2. Zabezpieczenia od zwarć międzyfazowych

5.1.3. Zabezpieczenia od zwarć zwojowych

5.1.4. Zabezpieczenia ziemnozwarciowe

5.1.5. Zabezpieczenia od uszkodzeń przy podwyższonym napięciu

5.1.6. Zabezpieczenia od przetężeń wywołanych zwarciami zewnętrznymi

5.1.7. Zabezpieczenia od przeciążeń ruchowych uzwojeń stojana

5.1.8. Zabezpieczenia od asymetrii obciążenia

5.1.9. Zabezpieczenia wirnika i obwodu wzbudzenia od zwarć doziemnych

5.1.10. Zabezpieczenia od utraty wzbudzenia

5.1.11. Zabezpieczenia od utraty synchronizmu (od poślizgu biegunów)

5.1.12. Zabezpieczenia od pracy silnikowej turboszespołu

5.1.13. Urządzenia samoczynnego odwzbudzenia generatora (SGP)

5.1.14. Zestawienie wymaganych i zalecanych zabezpieczeń dla generatorów synchronicznych

5.2. Zabezpieczenia transformatorów

5.2.1. Wprowadzenie

5.2.2. Zabezpieczenia od uszkodzeń w kadzi

5.2.3. Zabezpieczenia od zwarć wewnętrznych w uzwojeniach oraz w polach i na wyprowadzeniach

5.2.4. Zabezpieczenia od przetężeń wywołanych zwarciami zewnętrznymi (rezerwowe)

5.2.5. Zabezpieczenia od przeciążeń ruchowych

5.3. Zabezpieczenia bloków generator – transformator

5.3.1. Wprowadzenie

- 5.3.2. Zabezpieczenia różnicowe
- 5.3.3. Zabezpieczenia ziemnozwarciowe
- 5.3.4. Zabezpieczenia od przetężeń wywołanych zwarciami zewnętrznymi
- 5.4. Zabezpieczenia silników wysokiego napięcia
 - 5.4.1. Wprowadzenie
 - 5.4.2. Zabezpieczenia ziemnozwarciowe
 - 5.4.3. Zabezpieczenia od zwarć międzyfazowych
 - 5.4.4. Zabezpieczenia od przeciążeń
 - 5.4.5. Zabezpieczenia od asymetrii zasilania
 - 5.4.6. Zabezpieczenia podnapięciowe
 - 5.4.7. Zabezpieczenia silników synchronicznych od wypadnięcia z synchronizmu
- 6. ZABEZPIECZENIA LINII ELEKTROENERGETYCZNYCH
 - 6.1. Wprowadzenie
 - 6.2. Zabezpieczenia ziemnozwarciowe sieci rozdzielczych SN
 - 6.2.1. Zabezpieczenia sieci z izolowanym punktem neutralnym
 - 6.2.2. Zabezpieczenia sieci kompensowanych
 - 6.2.3. Zabezpieczenia sieci z uziemionym przez rezystor punktem neutralnym
 - 6.2.4. Niekonwencjonalne rozwiązania zabezpieczeń ziemnozwarciowych
 - 6.3. Zabezpieczenia od zwarć międzyfazowych linii w sieciach rozdzielczych SN
 - 6.3.1. Zabezpieczenia nadprądowe linii promieniowych i magistralnych
 - 6.3.2. Zabezpieczenia nadprądowe z blokadą kierunkową
 - 6.4. Zabezpieczenia linii sieci przesyłowych i przesyłowo-rozdzielczych
 - 6.4.1. Zabezpieczenia odległościowe
 - 6.4.2. Zabezpieczenia odległościowe z łączem teletechnicznym
 - 6.4.3. Zabezpieczenia porównawcze
 - 6.4.4. Zabezpieczenia zerowo-prądowe (ziemnozwarciowe)

6.4.5. Zasady wyposażania linii przesyłowych w automatykę zabezpieczeniową

7. ZABEZPIECZENIA ROZPROSZONYCH ŹRÓDEŁ ENERGII

7.1. Wprowadzenie

7.2. Zabezpieczenia podstawowe źródeł rozproszonych

7.3. Zabezpieczenia dodatkowe źródeł rozproszonych

7.4. Przykładowe rozwiązania zabezpieczeń źródeł rozproszonych

8. ZABEZPIECZENIA SZYN ZBIORCZYCH

8.1. Wprowadzenie

8.2. Uprozczone zabezpieczenia szyn zbiorczych

8.2.1. Zabezpieczenie oparte na zasadzie logiki dwustanowej

8.2.2. Zabezpieczenie odległościowe rozcinające

8.3. Pełnowartościowe zabezpieczenia szyn zbiorczych

8.3.1. Podstawowe kryteria działania

8.3.2. Zabezpieczenia szyn stacji węzłowych w sieciach przesyłowych

9. AUTOMATYKA RESTYTUCYJNA I PREWENCYJNA

9.1. Urządzenia do samoczynnego załączania rezerwy (SZR)

9.2. Samoczynne ponowne załączanie (SPZ)

9.3. Samoczynne częstotliwościowe odciążanie (SCO)

9.3.1. Przyczyny i procesy spadku częstotliwości w SEE

9.3.2. Realizacji układów SCO

LITERATURA

Akty Prawne

Normy

Publikacje