



## Czym jest poprawa niezawodności oraz ciągłości zasilania dystrybucyjnej sieci elektroenergetycznej?

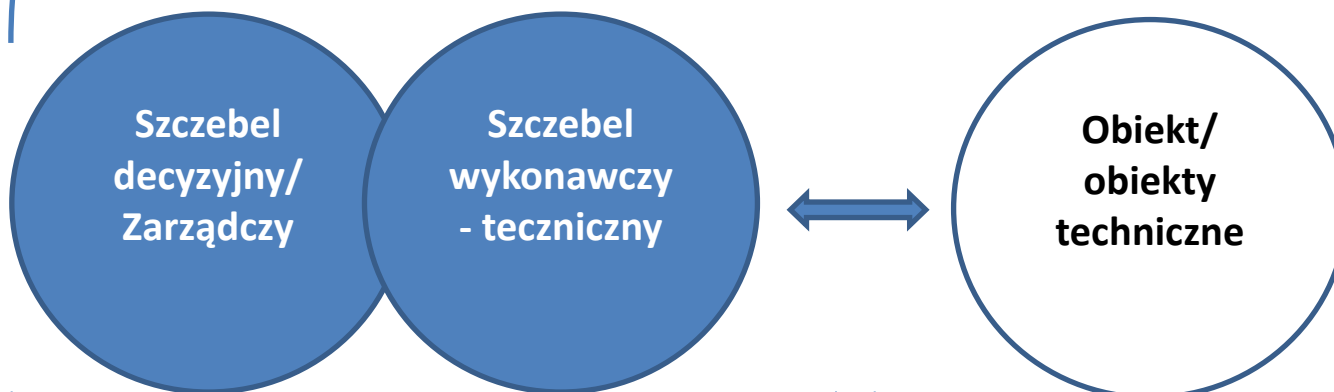
Niezawodność sieci elektroenergetycznych 16-17 kwietnia 2024 r., Wisła - Jarosław Ziobrowski

## **Niezawodność** (wg. Wikipiedia, Encyklopedia Zarządzania)

- właściwość obiektu dająca informację o tym, czy pracuje on poprawnie (spełnia wszystkie powierzone mu funkcje i czynności) przez wymagany czas i w określonych warunkach eksploatacji (w danym zespole czynników wymuszających)
- prawdopodobieństwo zdarzenia, które polega na tym, że wyrób użytkowany w określonych warunkach, będzie zachowywał zdolność do spełnienia stawianych mu wymagań w określonym przedziale czasu użytkowania

**W odniesieniu do OSD zbyt wąska definicja...**

...bo OSD jest złożonym elementem „ludzie+technika”

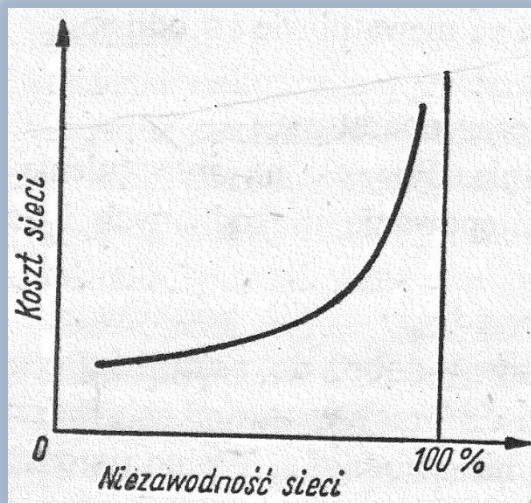


uczestnicy procesu utrzymania

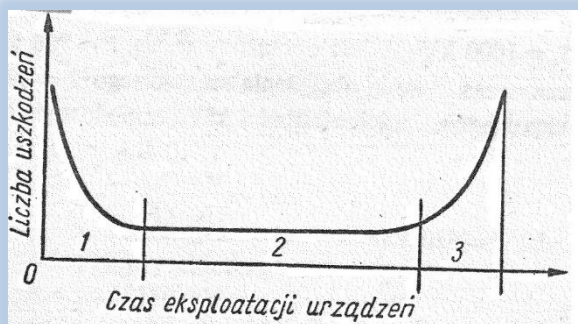
złożona struktura i  
różnorodność techniczna

OTOCZENIE REGULOWANE + KLIENT

- **Zwiększenie nakładów na niezawodność = uzasadnić opłacalność**
- **Niezawodność  $\neq$  Trwałość**



*szansa spełnienia przez element stawianych mu wymagań w określonym czasie i w określonych warunkach użytkowania*  $\neq$  *jak długo element będzie spełniał stawiane mu wymagania w określonych warunkach użytkowania*

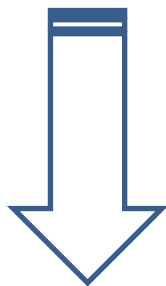


1. osvajanie; 2. normalna praca; 3. zwiększona awaryjność

### Powody uszkodzeń:

- Wada materiału, starzenie izolacji
- Uszkodzenia elektryczne zewnętrzne/wewnętrzne
- Uszkodzenia mechaniczne
- Wady montażu, wadliwa konserwacja
- Nieodpowiedni dobór urządzenia do warunków pracy

Cel: Maksymalne zwiększenie niezawodności pracy elektroenergetycznej sieci dystrybucyjnej



Działania techniczne/eksploatacja  
Działania organizacyjne  
Działania inwestycyjne

**Perspektywa Klienta : zapewniona ciągłości zasilania**

## Działania kierunkowe

1. Działania o charakterze technicznym mające wpływ na ograniczenie czasu wyłączeń w głębi sieci
2. Prace na sieci elektroenergetycznej i jej eksploatacja
3. Działania organizacyjne ukierunkowane na poprawę rejestracji i generację danych z zakresu przerw w dostawie energii elektrycznej i przyczyn ich powstawania
4. Uwzględnienie w ocenie stanu technicznego analizy ryzyk wynikających z charakteru uszkodzeń i miejsca ich występowania
5. Trafne określanie kierunków inwestowania z punktu widzenia obniżenia awaryjności sieci i zwiększenia jej niezawodności pracy

## Przykłady wybrane

1. Działania o charakterze technicznym mające wpływ na ograniczenie czasu wyłączeń w głębi sieci:
  - Automatyzacja w głębi sieci i telemechanizacja obiektów
  - Przyjmowanie do stosowania urządzeń i rozwiązań technicznych minimalizujących wystąpienie awarii i błędy w eksploatacji
  
2. Prace na sieci elektroenergetycznej i jej eksploatacja
  - Stosowanie technologii PPN
  - Stosowanie badań diagnostycznych mających potencjał predykcji uszkodzeń i określania rzeczywistego „czasu życia”

## Przykłady wybrane

3. Działania organizacyjne ukierunkowane na poprawę rejestracji i generację danych z zakresu przerw w dostawie energii elektrycznej i przyczyn ich powstawania
  - Zwiększenie jakości informacji na temat przyczyn awarii
  - Optymalizacja procesów z zakresu planowania wyłączeń na potrzeby eksploatacji i prowadzenia ruchu sieci
  - Gromadzenie informacji o sieci i ich wykorzystanie
4. Uwzględnienie w ocenie stanu technicznego analizy ryzyk wynikających z charakteru uszkodzeń i miejsca ich występowania
  - weryfikacja procesu oceny stanu technicznego wsparte metodami zarządzania ryzykiem (CBRM - Condition Based Risk Management) na podstawie stanu urządzeń



## Przykłady wybrane

5. Trafne określanie kierunków inwestowania z punktu widzenia obniżenia awaryjności sieci i zwiększenia jej niezawodności pracy

## Niezawodność OSD (analogia do PN-93/N?)

OSD = złożony obiekt techniczny => SYSTEM:



- Złożona struktura i algorytm działania, różnorodne rozwiązania i funkcje współdziałania
- Złożone oddziaływanie na otoczenie
- Uczestnikami procesów są ludzie, istotny koszt i nakład utrzymania struktury

## Niezawodność uwzględniająca:

- Dostępność - jaki procent czasu obserwacji działania elementu jest on dostępny, czyli funkcjonuje poprawnie
- Średni czas awarii - liczba godzin pomiędzy awariami konkretnego typu urządzenia (systemu)
- Koszt realizacji określonego poziomu dostępności związany na wyższy poziom jakości



## **Niezawodność** (wg. *Wielki Słownik Języka Polskiego*)

- cecha kogoś lub czegoś, na kim/czym zawsze można polegać, ponieważ zawsze zachowuje się lub działa tak, jak się oczekuje