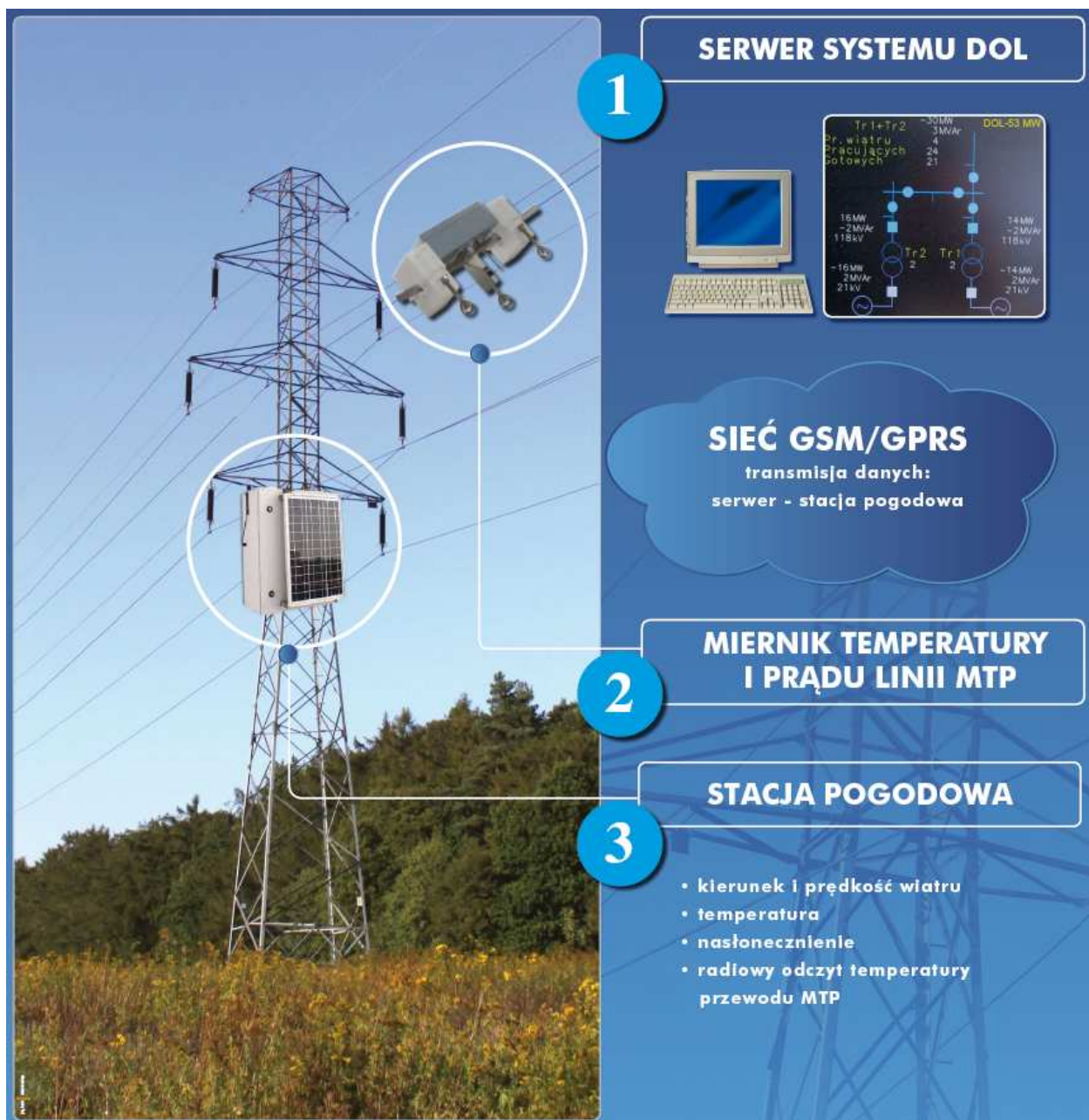




## System DOL Dynamiczna Obciążalność Linii

Zwiększenie zdolności przesyłowych sieci 110 kV poprzez wykorzystanie dynamicznych rezerw obciążalności



## PRZEZNACZENIE

System DOL ma za zadanie zwiększyć zdolności przesyłowe sieci 110 kV poprzez wykorzystanie dynamicznych rezerw obciążalności.

Podstawowe zalety systemu:

- możliwość zwiększenia obciążalności linii bez rozbudowy infrastruktury sieciowej,
- ciągła kontrola zwiększonego obciążenia linii poprzez pomiar temperatury przewodu i wyznaczanie rzeczywistego zwisu przewodu,
- integracja z istniejącymi systemami dyspozytorskimi poprzez wymianę informacji w standardowych protokołach komunikacyjnych,
- wykorzystanie istniejącej infrastruktury telekomunikacyjnej – usługi przesyłania danych GPRS w sieci telefonii komórkowej.

## OPIS SYSTEMU

W wybranych przęsłach linii sieci dystrybucyjnej 110 kV lub sieci przesyłowej, instalowane są na słupach stacje pogodowe, przesyłające do serwera systemu DOL w centrum dyspozytorskim aktualne dane pogodowe: prędkość i kierunek wiatru, temperaturę na wysokości montażu przewodów oraz nasłonecznienie. Jednocześnie dokonuje się na bieżąco pomiaru temperatury przewodów linii przy pomocy miernika temperatury i prądu. Miernik ten jest instalowany na jednym z przewodów roboczych.

Serwer systemu DOL dysponuje także parametrami technicznymi (konstrukcyjnymi) linii oraz jej aktualnym obciążeniem (moc czynna i moc bierna) otrzymywanym z systemu dyspozytorskiego. Na podstawie dostępnych danych obliczany jest zwis przewodów linii, a także dopuszczalne obciążenie linii w danych warunkach pogodowych – obciążalność dynamiczna. Do obliczeń wykorzystuje się model ciepłny linii zgodny z zaleceniami WG 22.12 opracowanymi przez CIGRE. Wyniki tych obliczeń na bieżąco przekazywane są do systemu dyspozytorskiego odpowiedzialnego za prowadzenie ruchu sieci dystrybucyjnej lub przesyłowej.

Bezpośredni pomiar temperatury i prądu przewodu linii umożliwia weryfikację przez system DOL obliczeń zwisu i obciążalności dynamicznej wykonanych wyłącznie w oparciu o dane pogodowe. W efekcie prowadzi to do wzrostu bezpieczeństwa pracy linii.

Metoda ta została uznana w literaturze światowej jako rozwiązanie zapewniające dużą dokładność wyznaczenia zwisu przewodów przy jednoczesnej względnej prostocie (koszcie) systemu.

## ELEMENTY SYSTEMU

### STACJE POGODOWE

Podstawowym elementem systemu DOL są stacje pogodowe instalowane na słupach linii WN lub przesyłowych. Stacje pogodowe są wyposażone w następujące urządzenia:

- czujniki do pomiaru prędkości i kierunku wiatru, nasłonecznienia oraz temperatury zewnętrznej,
- modem GPRS typu MKP-2 produkcji Instytutu Energetyki Gdańsk do komunikacji z serwerem centralnym systemu DOL,
- modem radiowy pracujący na częstotliwości 433,2 MHz do komunikacji z miernikiem temperatury i prądu przewodu typu MTP produkcji KARED,
- baterie słoneczne, akumulator żelowy, przekształtnik do ładowania akumulatora.

### MIERNIK TEMPERATURY I PRĄDU PRZEWODU

Miernik temperatury i prądu przewodu typu MTP produkcji KARED, opracowany we współpracy z Instytutem Energetyki w Gdańsku, zapewnia bieżący pomiar temperatury zewnętrznej przewodu i prądu w nim płynącego. Miernik jest zasilany z pola elektromagnetycznego wytwarzanego przez prąd płynący w przewodzie, na którym ten miernik jest zainstalowany. Dane pomiarowe są rejestrowane w określonych odstępach czasu (np. 10 s). Dane te są udostępniane do odczytu przez stację pogodową przy wykorzystaniu modemu radiowego.

### SERWER SYSTEMU DOL - OPROGRAMOWANIE

Na podstawie danych zbieranych ze stacji pogodowych, parametrów konstrukcyjnych linii oraz znajomości aktualnego obciążenia linii, oprogramowanie zainstalowane na serwerze systemu DOL wyznacza obciążalność dynamiczną linii przy wykorzystaniu jej modelu ciepłnego. Podstawowymi funkcjami serwera DOL realizowanymi poprzez specjalizowane oprogramowanie są:

- komunikacja ze stacjami pogodowymi,
- akwizycja danych i aktualizacja bazy danych pomiarowych i danych charakterystycznych linii,
- obliczanie wielkości zwisu i porównanie go z wartością dopuszczalną,
- wyznaczanie dopuszczalnej obciążalności linii w danych warunkach pogodowych oraz weryfikacja tych obliczeń na podstawie bezpośrednich pomiarów temperatury linii,
- współpraca z systemem dyspozytorskim w zakresie pobierania danych o aktualnym obciążeniu linii oraz przekazywania wyznaczonych wartości dopuszczalnego obciążenia w istniejących warunkach pogodowych,
- kontrola działania łączności GPRS.