

System zdalnego sterowania i monitoringu urządzeń kompensacji mocy biernej w sieciach przesyłowych średnich i niskich napięć.

Specyficzną cechą sieci elektroenergetycznych jest ich rozległość i rozdrobnienie konfiguracyjne. O ile monitorowanie sieci i rozdzielni wysokich napięć nie nastrocza aktualnie większych problemów (stała obsługa dyspozytorska, stosowanie złożonych systemów telemechaniki i rozbudowany algorytm pomiarów podstawowych parametrów sieci), o tyle kontrola parametrów sieci przesyłowych średnich i niskich napięć (w tym rozdzielni lokalnych z reguły bezobsługowych) jest kłopotliwa i wymaga obecności człowieka w określonym punkcie sieci. Brak bieżącej informacji o parametrach energii elektrycznej przesyłanej siecią może prowadzić do zakłóceń w pracy systemu elektroenergetycznego, w tym również nadmiernego przeciążenia sieci mocą bierną.

Centralna kompensacja mocy biernej w rozdzielniach WN/SN umożliwia ograniczenie strat przesyłowych po stronie wysokiego napięcia. Urządzenia kompensacyjne, z uwagi na niewielkie odległości między nimi a dyspozytornią, można łączyć z systemem elektroenergetycznym poprzez wysterowywanie aparatów łączeniowych na drodze przewodowej.

Wielkość strat, wynikających z przesyłu mocy biernej w rozległych sieciach średnich i niskich napięć, może być ograniczona poprzez zastosowanie centralnej (grupowej) bądź indywidualnej kompensacji statycznymi, wielocłonowymi bateriami kondensatorów. Rozwiązanie to dotyczy głównie odbiorców indywidualnych (niewielkie osiedla mieszkaniowe), małych i średnich przedsiębiorstw oraz - coraz częściej - zmechanizowanych gospodarstw rolnych.

Znaczne odległości między punktami dyspozytorskimi, a podstacjami SN/NN powodują, że przewodowy system monitorowania i sterowania aparatami łączeniowymi (w tym załączanie i wyłączanie poszczególnych członów baterii kondensatorów) w określonym punkcie rozdziału sieci (stacje transformatorowe) jest technicznie i ekonomicznie nieuzasadnione.

Kontrola parametrów elektroenergetycznych podstacji musi być wykonywana przez pracownika, którego obecność na obiekcie jest nieodzowna. Z tego też względu nie ma możliwości natychmiastowej ingerencji dyspozytora (dyżurnego) w stosunkowo szybkozmienną strukturę sieci, mającej na celu utrzymanie parametrów dostarczanej odbiorcy energii elektrycznej na zgodnym z normami poziomie.

Natychmiastową, bieżącą kontrolę stanu sieci przesyłowej w zakresie jej podstawowych parametrów elektroenergetycznych oraz możliwość bezpośredniej ingerencji dyspozytora mocy (dyżurnego) w pracę sieci średnich i niskich napięć (w tym możliwość monitorowania przesyłu mocy biernej) może zapewnić bezprzewodowy system sterowania i monitoringu.

Prezentowany system oparty jest na wykorzystaniu radiowej łączności trunkingowej. Wieloletnia eksploatacja tego systemu oraz pozytywne opinie użytkowników, wykazały pełną przydatność i wyjątkową odporność tego systemu na szeroko rozumiane zakłócenia.

Stabilność i niezawodność łączności trunkingowej pozwala zastosować ją w procesach automatyzacji obiektów o silnie rozproszonej strukturze.

Współpraca firm: ELMA Capacitors oraz INOVA zaowocowała opracowaniem systemu sterowania i monitorowania wieloczęłonowej, statycznej baterii kondensatorowej

Elementami składowymi systemu są:

- wieloczęłonowa statyczna bateria kondensatorów, wyposażona w aparaturę łączeniową, zabezpieczającą i sterującą,
- moduł sterowania radiowego (ESR),
- stacja bazowa.

Bateria kondensatorów wraz z modułem ESR tworzą jednolitą, obudowaną konstrukcję, która zabudowywana jest w bezpośrednim sąsiedztwie odpowiedniego punktu sieci. Bateria kondensatorów może pracować w trybie automatycznym lub ręcznym – poprzez zastosowanie regulatora współczynnika mocy typu RM-E lub systemu zintegrowanego RM-EP.

W trybie AUTOMATYCZNYM załączanie i wyłączenie odpowiedniego członu kondensatorowego jest niezależne od operatora systemu, natomiast poprzez moduł ESR bieżące parametry elektroenergetyczne oraz informacje o stanie pracy baterii przesyłane są do stacji bazowej.

W trybie RĘCZNYM operator systemu, oprócz aktualnej informacji o pracy i stanie sieci w analizowanym punkcie, ma możliwość decydowania o włączaniu i wyłączeniu poszczególnych członów kondensatorowych.

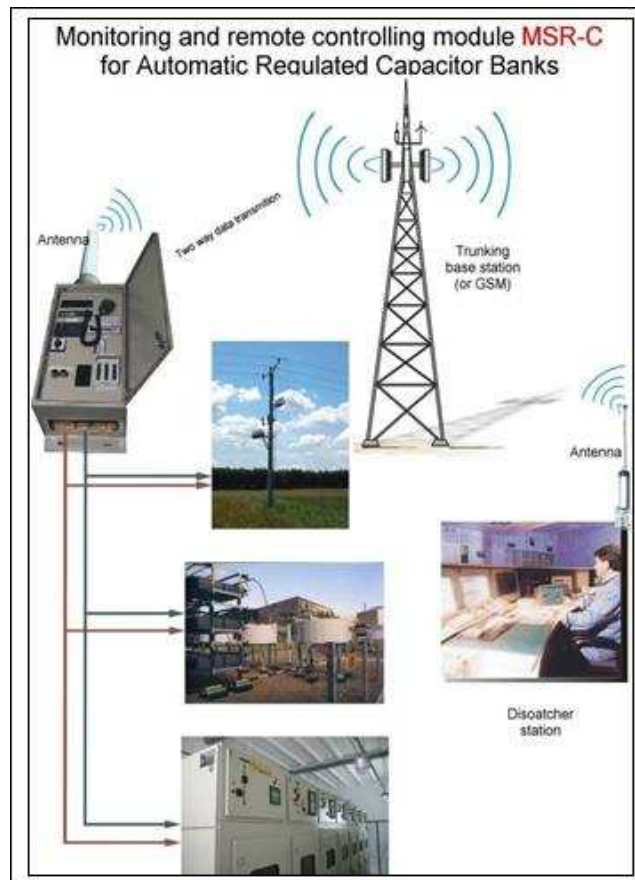
Stację bazową (dyspozytorską) stanowi komputer z systemem operacyjnym Windows NT i oprogramowaniem umożliwiającym wizualizację wybranego punktu sieci elektroenergetycznej.

Przedstawiona aplikacja odpowiada wszystkim wymogom stawianym nowoczesnym systemom sterowania. Zapewnia wymierne korzyści wynikające z bieżącego nadzorowania pracy urządzeń, możliwości natychmiastowego reagowania w przypadku wystąpienia stanów awaryjnych, zdalnego sterowania.

System wspomaga zarządzanie i eksploatację urządzeń technologicznych, zapewniając obniżenie kosztów i poprawę warunków pracy osób zatrudnionych przy obsłudze

urządzeń.

Prezentowany system może być w stosunkowo prosty sposób przystosowany do każdego rozległego terytorialnie procesu sterowania i monitoringu urządzeń technicznych.



Rys. 1 Schemat działania systemu zdalnego sterowania i monitoringu urządzeń kompensacji mocy biernej w sieciach przesyłowych średnich i niskich napięć

mgr inż. Jerzy Tenerowicz

INOVA Centrum Innowacji Technicznych, Lubin

**dr inż.
Krzysztof Matyjasek**

ELMA energia, Olsztyn

mgr inż. Grzegorz Wasilewski

ELMA energia, Olsztyn