

Rozwój technologii urządzeń sieciowych – wyłącznik próżniowy z napędem elektromagnesowym

Reklozer - wyłącznik napowietrzny z zestawem zabezpieczeń, wyniesiony w głąb sieci, mogący wykonywać samodzielnie cykle SPZ, jest w Polsce nadal pamiętany jako urządzenie drogie, o dużych gabarytach. W chwili obecnej opinia taka jest opinią błędną.

Reklozer KTR firmy Tavrida Electric wyposażony w bezobsługowy wyłącznik próżniowy, komplet przekładników i zabezpieczeń, umożliwia stworzenie w sieci punktu łącznikowego, odpowiadającego swoimi właściwościami polom liniowym w rozdzielniach, w cenie odpowiadającej rozbudowanym punktom rozłącznikowym. W pełni uzasadnioną ekonomicznie i technicznie jest zrealizowana przez spółkę ENEA rozdzielnia napowietrzna SN, gdzie zastosowano reklozery KTR.

Wyłączniki próżniowe firmy Tavrida Electric

Wyłączniki próżniowe średniego napięcia typu VCB/TEL (oznaczenie rosyjskie BB/TEL) są produkowane przez Grupę Przemysłową Tavrida Electric od kilkunastu lat. Są stosowane szeroko w wielu krajach, ciesząc się dobrą opinią i dużym zainteresowaniem – rys. b. Fabryki Tavrida Electric sprzedały do końca 2007 roku ponad 170 tysięcy wyłączników, lokując się z tym wynikiem w ścisłej światowej czołówce producentów wyłączników.

Bezobsługowa praca w całym okresie eksploatacji, niewielka masa wyłącznika, praca w dowolnym położeniu, możliwość wykonywania szybkich cykli SPZ oraz oddzielenie konstrukcji zespołu sterowniczego od łączeniowego, to cechy predysponujące wyłącznik VCB/TEL do zastosowania w reklozerze.

Sukces firmy to z pewnością także efekt wysokiej jakości komór próżniowych (konstrukcja własna), oraz unikalnego napędu elektromagnesowego zapewniającego bezobsługową pracę w całym okresie eksploatacji.

¹ Tavrida Electric Polska sp. z o.o.
ul. bp. Burschego 3, 43-100 Tychy tel. (32) 3271986 e-mail: biuro@tavrida.pl

Napęd elektromagnesowy oraz komora próżniowa umieszczone są na przeciwległych końcach kolumny wyłącznika – rys. a. Zwora i trzpień napędu są połączone za pośrednictwem ruchomego izolatora. Konstrukcja taka zapewnia prostoliniowy ruch trzpienia w obu kierunkach, eliminując konieczność stosowania skomplikowanych elementów mechanicznych. Zwora napędu elektromagnesowego, umieszczona wewnątrz cylindrycznego magnesu trwałego, może pozostawać w jednym z dwóch skrajnych położenia, bez konieczności stosowania blokady mechanicznej. W położeniu zestyku OTWARTY, trzpień utrzymywany jest siłą sprężyny otwierającej. W położeniu zestyku ZAMKNIĘTY, trzpień utrzymywany jest siłą strumienia magnetycznego wytwarzanego przez cylindryczny magnes stały.

Samoczynny napowietrzny wyłącznik próżniowy KTR

Reklozer KTR zbudowany w oparciu o wyłącznik VCB/TEL składa się z dwóch podstawowych zespołów:

- zespołu łączeniowego OSM/TEL – rys. c,
- zespołu sterowniczego RC/TEL – rys. d.

Zespół łączeniowy, którego podstawowym elementem jest wyłącznik próżniowy umieszczony w szczelnej obudowie metalowej (IP65), wyposażony jest dodatkowo w kombinowane przekładniki napięciowo-prądowe:

- 3 przekładniki prądowe do pomiaru prądów fazowych,
- 3 przekładniki prądowe do pomiaru składowej zerowej prądu,
- 6 dzielników reaktancyjnych do pomiaru napięć po obu stronach wyłącznika.

Dzięki zastosowaniu tych technologii urządzenie charakteryzuje się:

- długą żywotnością mechaniczną;
- wysoką niezawodnością;
- bezobsługową pracą w ciągu całego okresu eksploatacji;
- niewielką masą;
- niewielkimi wymiarami zewnętrznymi;
- brakiem uciążliwości dla środowiska;
- krótkimi czasami zadziałania;
- wykonywaniem pomiarów napięć po obydwu stronach zespołu OSM.

Zespół łączeniowy współpracuje z **zespołem sterowniczym RC/TEL**, który wyposażony jest w następujące układy:

- moduł przetwarzania, realizujący funkcje automatyki zabezpieczeniowej;
- moduł sterowania wyłącznikiem;
- zasilacz;
- akumulator;
- jeden lub dwa moduły wejść / wyjść dwustanowych;
- układy zapewniające współpracę z urządzeniami łączności i zdalnego sterowania RTU.

Elementem integralnie związanym z reklozerm KTR jest program TELUS, przeznaczony do obsługi reklozera za pośrednictwem komputera PC.

Program pozwala na :

- rekonfigurację nastaw reklozera;
- sterowanie pracą reklozera;
- akwizycję informacji o pracy urządzenia oraz stanie sieci SN w warunkach normalnych i awaryjnych.

Niewątpliwym atutem reklozerów KTR jest bogaty zestaw zabezpieczeń i automatyki:

- zabezpieczenie nadprądowe od zwarcí międzyfazowych OC:
OC+/OC - trójstopniowe zwłoczne zabezpieczenie nadprądowe kierunkowe dla przepływu mocy „do przodu/do tyłu”,
- zabezpieczenie nadprądowe od zwarcí doziemnych EF:
EF1+/EF1 - trójstopniowe zwłoczne zabezpieczenie nadprądowe kierunkowe od zwarcí z ziemią,
- czułe zabezpieczenie ziemnozwarciowe **SEF+/SEF**,
SEF+/SEF - człony kierunkowe czułego zabezpieczenia ziemnozwarciowego,
- układ załączenia na zimne obciążenie **CLP**,
- układ poprawiający reakcję zabezpieczeń na udary prądów magnesowania **IR**,
- układ automatyki trzykrotnego **SPZ**,
- układ praca na linii **LL**– dodatkowe zabezpieczenia nadprądowe bezzwłoczne OCLL i EFLL, które są uruchamiane podczas prac eksploatacyjnych na linii,
- zabezpieczenie podnapięciowe **UV**,
- układ samoczynnego odciążenia częstotliwościowego **UF**,
- układ samoczynnego załączenia rezerwy – **SZR**,
- układ kontroli zaniku zasilania **LSD**.

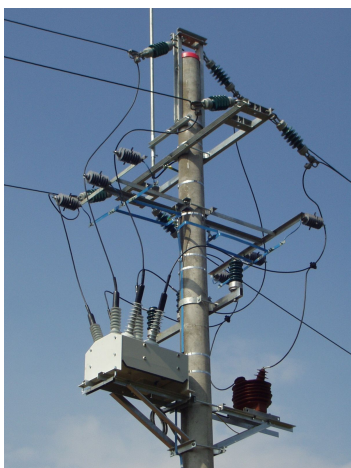
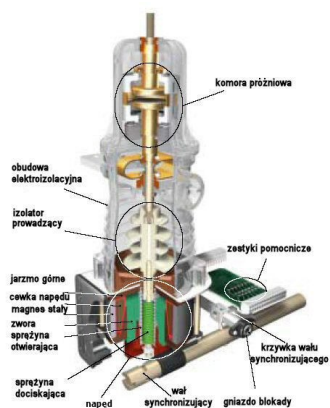
**Szczegółowe opisy wyłącznika VCB/TEL i reklozera KTR/TEL
można znaleźć na stronie internetowej www.tavrida.pl.**

Podsumowanie

- Reklozer KTR realizuje ustaloną automatykę łączy w każdych warunkach: bez sieci teletransmisyjnej, w warunkach łączności z dyspozytorem oraz gdy łączność z dyspozytorem zawiedzie.
- Reklozer KTR może działać w skrajnych warunkach atmosferycznych (temperatura, śnieg, oblodzenie) ponieważ zespoły tworzące reklozer: zespół łączeniowy (wyłącznik z napędem, przekładniki) oraz sterowniczy (sterowanie i łączność) są umieszczone w zamkniętych obudowach i mają zwartą konstrukcję. Generalnie nie występują ruchome elementy mechaniczne wyłącznika i napędu na zewnątrz obudowy.
- Połączenie bogatego wyposażenia reklozera i jego możliwości funkcjonalnych ze stosunkowo niską ceną pozwala na zastosowanie reklozera KTR w prostych jak również bardzo skomplikowanych układach.
- Zastosowanie jednego, dwóch czy trzech reklozerów KTR w odpowiednio dobranych miejscach sieci dystrybucyjnej, może zdecydowanie poprawić dotychczasowe wskaźniki niezawodności.
- Problem wydłużania się czasu eliminacji zwarcí w układach z selektywnie działającymi zabezpieczeniami można zdecydowanie ograniczyć w rozwiązaniach z reklozerm KTR, stosując dostępne charakterystyki zależne zabezpieczeń.
- Koordynacja zabezpieczeń reklozera z charakterystykami działania bezpieczników w odgałęzieniach może znacznie poprawić niezawodność systemu i umożliwić szybką lokalizację uszkodzenia.

Literatura

1. Janusz Byrczek – Rozproszenie automatyki zabezpieczeniowej w sieci SN jako sposób poprawienia jakości energii elektrycznej – Wiadomości Elektrotechniczne nr 6/2006
2. Marcin Jakóbiak – Doświadczenia z eksploatacji samoczynnych napowietrznych wyłączników próżniowych (reklozerów) KTR firmy TAVRIDA ELECTRIC – Wiadomości Elektrotechniczne nr 3/2007
3. Janusz Byrczek – Jak poprawić niezawodność sieci dystrybucyjnej – reklozer typu KTR firmy Tavrída Electric – Wiadomości Elektrotechniczne nr 9/2007



Samoczynny napowietrzny wyłącznik próżniowy KTR: a) budowa, b) widok ogólny, c) zabudowa na stanowisku słupowym, d) szafa sterownicza