

Wyłącznik próżniowy VCB/TEL TAVRIDA ELECTRIC



Charakterystyka ogólna

Przedstawiony w niniejszym opisie wyłącznik próżniowy SN należy do nowej generacji łączników produkowanych przez grupę przemysłową TAVRIDA ELECTRIC i oferowanych na rynku polskim przez spółkę BH ZEG.

Aparat posiada atesty laboratorium KEMA w Holandii (High-Power Laboratory, Arnhem, Holandia), a także uzyskał w Zakładach Pomiarowo-Badawczych „ENERGOPOMIAR” certyfikat przydatności do stosowania w energetyce.

Budowa wyłącznika

Wyłącznik próżniowy TAVRIDA ELECTRIC składa się z dwóch podstawowych elementów:

- próżniowego zespołu łączeniowego ISM/TEL przeznaczonego do załączania, przewodzenia i wyłączania prądów roboczych i zwarciovych;
- zespołu sterowniczego CM/TEL przeznaczonego do sterowania zespołem łączeniowym. Zespół odzwierciedla i pełni funkcję obwodów: pomocniczego i sterowniczego, stosowanych w wyłącznikach konwencjonalnych.

Niezależność zespołów łączeniowego i sterowniczego pozwala na łatwy i właściwy dobór urządzeń przy wyposażaniu w aparaturę dowolnego typu rozdzielnic, z uwzględnieniem jej parametrów technicznych i istniejących napięć pomocniczych.



Tabela 1. Parametry techniczne wyłączników próżniowych TAVRIDA ELECTRIC

Napięcie znamionowe	Napięcie udarowe piorunowe wytrzymywane	Napięcie probiercze 1 min. wytrzymywane 50 Hz	Prąd znamionowy wyłączalny zwarciovych	Prąd znamionowy				
				630 A	800 A	1000 A	1250 A	1600 A
kV	kV	kV	kA	630 A	800 A	1000 A	1250 A	1600 A
			12,5	■	■	■	■	■
			16	■	■	■	■	■
			20	■	■	■	■	■
			25	■	■	■	■	■
			31,5	■	■	■	■	■
24	125	50	16	■	■			

Zalety

Próżniowy zespół łączeniowy ISM/TEL oraz zespół sterowniczy CM/TEL powstały w rezultacie wieloletnich prac rozwojowych prowadzonych przez naukowców i inżynierów firmy TAVRIDA ELECTRIC.

Ich wyjątkowe cechy to:

- nie wymagają obsługi w całym okresie użytkowania;
- wysoka trwałość mechaniczna i łączeniowa;
- zastosowanie napędu magnetycznego czwartej generacji w zespole łączeniowym;
- zdolność do szybkiego samoczynnego rozłączania prądów.



- możliwość zaadaptowania do dowolnego typu rozdzielnic i systemu szyn;
- szeroki zakres dopuszczalnych napięć pomocniczych;
- możliwość zaadaptowania do dowolnego systemu zabezpieczeń;
- energooszczędność;
- zwarta budowa i mała masa.

Próżniowy zespół łączeniowy ISM/TEL



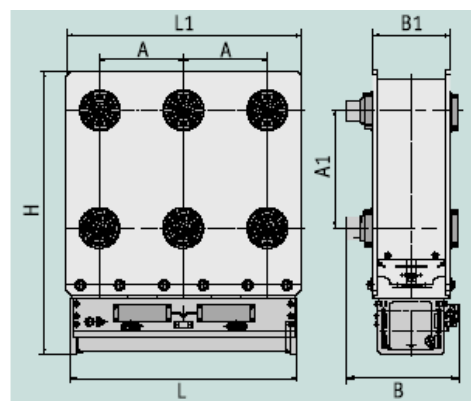
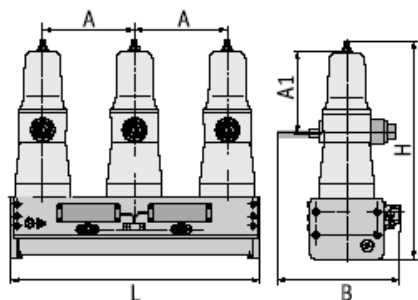
Tabela 2. Parametry techniczne zespołu łączeniowego ISM/TEL

Oznaczenie parametru	Wartość								
Napięcie znam., kV	12	12	24	24	12	12	12	24	24
Prąd znam. ciągły, A	1000	1000	800	800	1600	1600	1600	1600	1600
Prąd znam. wyłączalny zwarciový, kA	20	20	16	16	31,5	31,5	31,5	25	25
Prąd znam. krótkotrwały wytrzymywany 4 s, kA	20	20	16	16	31,5	31,5	31,5	25	25
Prąd znam. szczytowy wytrzymywany, kA	51	51	40	40	80	80	80	63	63
Trwałość łączeniowa przy prądzie znam. cykli ZO	50000 150000*	50000 150000*	30000	30000	30000	30000	30000	30000	30000
Trwałość łączeniowa przy prądzie znam. wyłączalnym zwarciovým, cykli ZO	100	100	100	100	50	50	50	100	100
Czas własny wyłączania, ms	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Czas własny załączania, ms	60	60	70	70	60	60	60	70	70
Zakres temperatur otoczenia, °C	-40 do +55	-40 do +55	-40 do +55	-40 do +55	-40 do +55	-40 do +55	-40 do +55	-40 do +55	-40 do +55
Wymiar A, mm (odległość między biegunami)	150	210	210	275	150	210	275	210	275
Wymiar A1, mm	170	170	170	170	205	255	310	310	310
Wymiar H, mm	474	474	509	509	608	648	703	783	783
Wymiar L, mm	440	560	560	690	440	560	690	560	690
Wymiar L1, mm	-	-	-	-	454	574	704	574	704
Wymiar B, mm	265	265	265	265	270	270	270	270	270
Wymiar B1, mm	-	-	-	-	184	184	184	184	184
Masa, kg	33	35	35	37	60	65	75	70	75

Zgodność z normą IEC60056

* - wykonanie specjalne

Gabaryty zespołu łączeniowego



Zespół sterowniczy CM/TEL

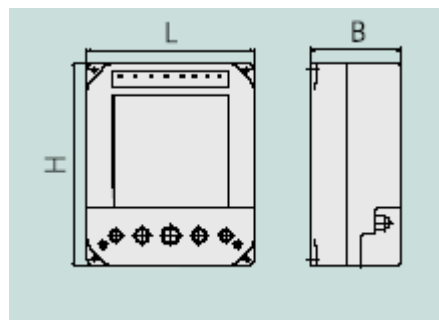
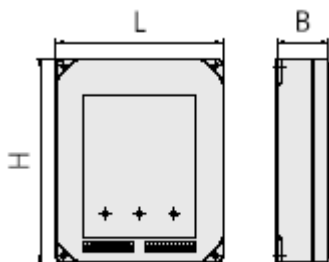


Tabela 3. Parametry techniczne zespołu sterowniczego CM/TEL

Oznaczenie parametru						
	CM/TEL- 24/60-12- 01A	CM/TEL- 100/220-12- 01A	CM/TEL- 24/60-12- 02A	CM/TEL- 100/220-12- 02A	CM/TEL- 24/60-12- 03A	CM/TEL- 100/220-12- 03A
Napięcie znamionowe zasilania ze źródła pomocniczego	24/30/48/ 60 V DC (zakres: 80-125%)	110/220 V DC 100/127/220 V AC (zakres: 80-125%)	24/30/48/ 60 V DC (zakres: 80-125%)	110/220 V DC 100/127/220 V AC (zakres: 80-125%)	24/30/48/ 60 V DC (zakres: 80-125%)	110/220 V DC 100/127/220 V AC (zakres: 80-125%)
Standardowy cykl łączeniowy	W-0,3s-ZW-15s-ZW		W-0,3s-ZW-15s-ZW		W-0,3s-ZW-15s-ZW	
Maksymalna ilość cykli ZW w ciągu godziny	100		100		100	
Zakres temperatur otoczenia	-40 °C do +55 °C		-40 °C do +55 °C		-40 °C do +55 °C	
Wymiar H	250 mm		250 mm		250 mm	
Wymiar L	205 mm		205 mm		205 mm	
Wymiar B	63,5 mm		63,5 mm		110 mm	
Masa	1.8 kg		2.8 kg		3,2 kg	
Funkcje						
Sterowanie operacjami ZAŁĄCZ / WYŁĄCZ zespołu łączeniowego	■		■		■	
Blokada przeciw pompowaniu	■		■		■	
Blokada załączania	■		■		■	
Sygnalizacja USZKODZENIE / GOTÓW	■		■		■	
Diagnostyka wewnętrzna	■		■		■	
Kontrola stanu wejść ¹			■		■	
Sygnalizacja wykonania operacji ZAŁĄCZ / WYŁĄCZ			■			
Wyłączanie alternatywne					■	
Zasilanie prądowe ²					■	
Sygnalizacja awaryjnego wyłączenia					■	
Zasilanie rezerwowe wyłącznika ³					■	

- ¹ Zespół CM/TEL symuluje obwody sterownicze i pomocnicze wyłącznika konwencjonalnego z uwzględnieniem kontroli ciągłości obwodów sterowania wyłącznikiem.
- ² W celu utrzymania zdolności łączeniowej w przypadku długotrwałego braku zasilania, zespół CM/TEL może być podłączony do przekładnika prądowego.
- ³ W przypadku zaniku zasilania podstawowego, zespół CM/TEL może być zasilany z niskonapięciowego źródła alternatywnego (na przykład baterii przenośnej).

Gabaryty zespołu sterowniczego



Budowa zespołu łączeniowego

Opatentowana konstrukcja wyłączników firmy Tavrída Electric, w odróżnieniu od większości tradycyjnych rozwiązań, zawiera trzy identyczne i niezależne moduły wyłączające, po jednym na biegun. W rozwiązaniu zminimalizowano ilość części ruchomych, które w standardowych rozwiązaniach rozmieszczone są symetrycznie wokół centralnej osi.

Komora próżniowa i napęd magnetyczny są umieszczone na przeciwległych końcach obudowy elektroizacyjnej. Zwora i trzpień napędu magnetycznego są sztywno połączone z dolnym stykiem komory próżniowej za pośrednictwem ruchomego izolatora (izolatora prowadzącego), znajdującego się wewnątrz w środkowej części obudowy elektroizacyjnej. Takie rozwiązanie układu przeniesienia napędu zapewnia prostoliniowy ruch trzpienia w obu kierunkach i wyklucza konieczność stosowania skomplikowanych układów mechanicznych występujących w napędach obrotowych. W efekcie nie występuje problem trwałości mechanicznej napędu.

Zespół łączeniowy nie wymaga obsługi.

Napędy magnetyczne poszczególnych modułów wyłączających usytuowane są wewnątrz wspólnej obudowy.

Moduły zespołu są sprzężone mechanicznie z wałem synchronizującym.

Wał pełni trzy funkcje:

- synchronizuje moment otwarcia zestyków głównych wyłącznika;
- przełącza zestyki pomocnicze;
- umożliwia mechaniczne zablokowanie pracy napędu.

Trzpień napędu magnetycznego może pozostawać w jednym z dwóch skrajnych położen bez konieczności stosowania blokady mechanicznej. W położeniu zestyku OTWARTY, trzpień utrzymywany jest siłą sprężyny działającą w kierunku otwarcia.

W położeniu zestyku ZAMKNIĘTY, trzpień utrzymywany jest siłą strumienia magnetycznego wytwarzanego przez pierścieniowy magnes stały.

Budowa zespołu sterowniczego

Zespół sterowniczy jest przeznaczony do sterowania zespołem łączeniowym.

Zamykanie i otwieranie zestyków głównych odbywa się przy użyciu energii zmagazynowanej w kondensatorach „Close” i „Trip”.

Zespół jest urządzeniem mikroprocesorowym, umożliwiającym optymalne sterowanie napędem magnetycznym, niezależnie od zasilania zewnętrznego i czynników środowiskowych. Ponadto, kontroluje obwody własne i nadzoruje ciągłość obwodów cewek napędów magnetycznych.

Moduły zespołu sterowniczego są zamknięte w polimerowej obudowie przystosowanej do łatwego montażu na płaskiej powierzchni.

Na płycie czołowej zespołu sterowniczego umieszczone są:

- sygnalizacja LED informująca o aktualnym stanie zespołu sterowniczego i systemu autokontroli;
- przełączniki wyboru prądu znamionowego dla zespołów sterowniczych typu CM/TEL-12-02A i CM/TEL-12-03A;
- złącza WAGO przeznaczone do podłączenia obwodów sterowania i zabezpieczeń.

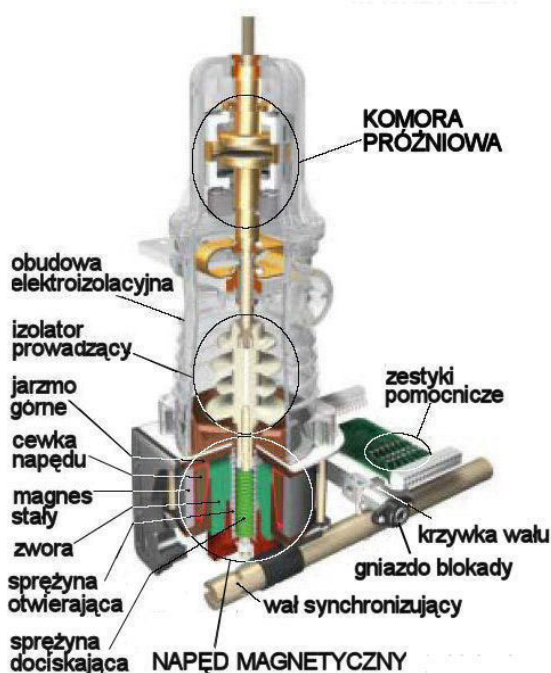
Działanie wyłącznika VCB/TEL

W celu zamknięcia zestyku w komorze próżniowej do cewki napędu magnetycznego doprowadzany jest sygnał prądowy z zespołu sterowniczego, pochodzący z kondensatora obwodu zamykania „Close”. Prąd wytwarza w cewce strumień magnetyczny zamykający się przez jarzmo górne i zworę. Pod działaniem sił elektromagnetycznych zespół: zwora, trzpień, izolator prowadzący styk ruchomy zaczyna się poruszać do góry, ściskając równocześnie sprężynę otwierającą. Gdy zestyk się zamknie i ruch zespołu się kończy, zwora porusza się dalej o 2 mm, dodatkowo ściskając sprężynę dociskową zestyku. Równocześnie prąd cewki dodatkowo magnesuje magnes stały do poziomu, w którym po zaniku prądu cewki wytworzony strumień utrzymuje zworę w górnej pozycji. Działa tzw. zatrask magnetyczny.

W celu otwarcia zestyku, przez cewkę napędu magnetycznego przepuszczany jest prąd o przeciwnym kierunku, pochodzący z kondensatora obwodu otwierania „Trip”. Przepływający przez cewkę prąd powoduje rozmagnesowanie magnesu stałego. Siły sprężyn, przewyższając siłę przyciągania wytworzoną przez magnes stały, powodują gwałtowne przemieszczenie zwory w przeciwne skrajne położenie.

Uzyskane przyspieszenie zwory zapewnia krótki czas własny otwierania.

Po wykonaniu pełnego ruchu przez zespół styku ruchomego, zestyk jest utrzymywany w stanie otwartym przez sprężynę otwierającą. Podczas tych operacji również wał synchronizujący obraca się i przełącza zestyki pomocnicze, zapewniając tym samym identyfikację stanu wyłącznika przez zespół sterowniczy.



Zespół łączeniowy może być przestawiony w stan otwarcia przez wymuszony z zewnątrz obrót wału synchronizującego.

Dobór aparatury

Dobierając zespoły łączeniowy i sterowniczy do montażu w konkretnej rozdzielnic należy przestrzegać następujących zasad:

1. Dane znamionowe zespołów powinny spełniać podstawowe parametry działania, które nie mogą być przekraczane pod żadnym warunkiem.
2. Odległość pomiędzy biegunami zespołu łączeniowego ISM/TEL powinna być dobrana odpowiednio do rozdzielnic.
3. Napięcia sterujące i parametry techniczne obwodów wejściowo-wyjściowych I/O zespołu sterowniczego CM/TEL powinny odpowiadać wymaganiom rozdzielnic.

Podczas dobierania zespołu sterowniczego CM/TEL zalecane jest stosowanie następujących zasad:

- CM/TEL-12-01 – gdy jest instalowany w rozdzielni z zasilaniem pomocniczym prądu stałego i będzie współpracować z nowoczesnym zabezpieczeniem mikroprocesorowym, posiadającym własny interfejs sygnalizacyjny;
- CM/TEL-12-02 – gdy jest instalowany w rozdzielni z zasilaniem pomocniczym prądu stałego i będzie współpracować z zabezpieczeniami elektromechanicznymi lub mikroprocesorowymi, nie posiadającymi własnego interfejsu sygnalizacyjnego;
- CM/TEL-12-03 – gdy jest instalowany w rozdzielni z zasilaniem pomocniczym prądu przemiennego i będzie współpracować z zabezpieczeniami elektromechanicznymi.

Korzyści

Omawiane zespoły są podstawowymi elementami rozdzielnic SN. Koszty wyposażenia rozdzielnic w wyłączniki próżniowe są niższe od wariantu z łącznikami konwencjonalnymi.

Dalsze zalety:

- zespoły mogą być używane zarówno do budowy nowych rozdzielnic, jak i retrofitu już działających;
- zespoły można łatwo zamontować zarówno w rozdzielniach stacjonarnych jak i przewoźnych;
- zwarta budowa zespołów, oddzielenie elementów podstawowych i pomocniczych umożliwia wprowadzenie minimalizacji i typizacji wyrobów w nowo produkowanych rozdzielnicach;
- zespoły wyłącznika próżniowego są dostosowane do instalacji w SF6;
- certyfikacja zespołów w laboratorium KEMA upraszcza procedury ewentualnych alternatywnych badań.

Działy szkolenia, doradztwa, biuro budowy rozdzielnic i laboratorium badawcze firmy Tavrida Electric zapewniają pomoc oraz doradztwo producentom rozdzielnic, wykorzystującym omawiane zespoły.

Centra obsługi klienta Tavrida Electric są rozmieszczone na większych rynkach, aby wszechstronnie wspomagać producentów wyrobów wyposażonych w powyższe zespoły, łącznie ze szkoleniem, pomocą techniczną i obsługą posprzedażną na miejscu instalacji.

Standardowa gwarancja na zespoły, wynosząca 24 miesiące, może być indywidualnie wydłużona do 5 lat.

BH ZEG spółka z o.o.
ul. bp. Burschego 3
43-100 Tychy
tel./fax: (32) 219 30 37, (32) 327 07 37
e-mail: bh@zeg.pl
www.bhzeg.pl