

TM1800

Analizator wyłączników SN i WN



OPIS

TM1800™ to system do testowania wyłączników instalacyjnych, który opracowano w oparciu o wieloletnie doświadczenie związane z tysiącami analizatorów, które dostarczono do klientów. Dzięki konstrukcji modułowej analizator TM1800 można skonfigurować pod kątem wszystkich znanych na całym świecie typów wyłączników.

Pod wytrzymałą obudowę kryją się najnowocześniejsze rozwiązania technologiczne usprawniające testowanie wyłączników instalacyjnych. Specjalistyczne moduły pomiarowe pozwalają w znacznym stopniu skrócić czas trwania testów, ponieważ wiele parametrów można mierzyć jednocześnie bez konieczności stosowania innej konfiguracji dla każdego z nich.

Opatentowana funkcja DualGround™ z wykorzystaniem modułu DCM sprawia, że testy są wykonywane szybko i bezpiecznie dzięki obustronnemu uziemieniu testowanych wyłączników. W module DCM zastosowano technologię pomiarową o nazwie Dynamic Capacitive Measurement (dynamiczno-pojemnościową).

W module Timing M/R wykorzystano z kolei technologię Active Interference Suppression (aktywnego tłumienia zakłóceń), która pozwala na uzyskiwanie prawidłowych parametrów rezystorów PIR (montowanych fabrycznie) i odpowiednią synchronizację w zastosowaniach związanych ze stacjami elektroenergetycznymi.

Adaptacyjne i łatwe w obsłudze oprogramowanie pomaga zarówno w zadaniach podstawowych, takich jak synchronizacja (poprzez zwykłe przestawienie pokrętki bez konieczności ponownego nastawiania), jak i zaawansowanych, polegających np. na przyłączeniu wyłączników, które mają zostać przetestowane. Elementami profesjonalnego interfejsu użytkownika, z którymi operator ma styczność są klawiatura i 8-calowy ekran. Trzyetapowy proces testowania (wybór-podłączenie-kontrola) pozwala na szybkie uzyskiwanie pożądanego wyniku. Jest on teraz łatwiejszy do przyswojenia i wykonania. System można również podłączać do sieci lokalnej, drukarek, itp.

- **Funkcja pracy autonomicznej** – jeden system wykonujący wszystkie testy związane z wyłącznikami instalacyjnymi.
- **Konstrukcja modułowa** z możliwością późniejszej rozbudowy.
- **Większe bezpieczeństwo** dzięki funkcji DualGround™ polegającej na obustronnym uziemieniu testowanego wyłącznika.
- **Możliwość wykonywania pomiarów w trybie pośrednim i bezpośrednim.**
- **Wytrzymałość i niezawodność** – idealny do pracy w terenie.

TESTOWANIE Z WYKORZYSTANIEM FUNKCJI DUALGROUND

Zniesienie przepisów związanych z energią elektryczną jest równoznaczne ze zmianą koniunktury dla przedsiębiorstw użyteczności publicznej sektora energetycznego, właścicieli rozdzielnic i firm usługowych. Wykazano, że zniesienie to przyczyniło się bezpośrednio do zwiększenia nacisku na skuteczność podejmowanych działań, prac konserwacyjnych i poziom świadczonych usług. Z umiędzynarodowieniem przedsiębiorstw wiąże się nowe wyzwania – znaczne inwestycje podejmowane przez globalne korporacje niosą za sobą konieczność dostosowania do bardziej rygorystycznych lub nowych wymagań, związanych w dużej mierze ze zgodnością z przepisami BHPiOŚ. Z doświadczenia wiadomo, że istnieje konieczność skrócenia czasu trwania testów, a dostępność rozdzielnic jest coraz mniejsza, co prowadzi do ich wycofania z eksploatacji.

Bezpieczeństwo

Operatorzy sieci i firmy usługowe muszą ustabilizować i doskonalić swoje wyniki w dziedzinie bezpieczeństwa przemysłowego. Powszechnie znane organizacje międzynarodowe, takie jak IEEE® czy IEC®, krajowe agencje ds. bezpieczeństwa czy związki zawodowe zwiększają swoje wymagania w zakresie bezpieczeństwa. W ramach procesu znoszenia niektórych przepisów dokładnie wyjaśniono obowiązujące przepisy dotyczące bezpieczeństwa oraz ograniczono zastosowanie wcześniejszych regulacji. Uzyskiwanie właściwych wyników w dziedzinie bezpieczeństwa staje się kluczowym atutem przyciągającym inwestorów i klientów.

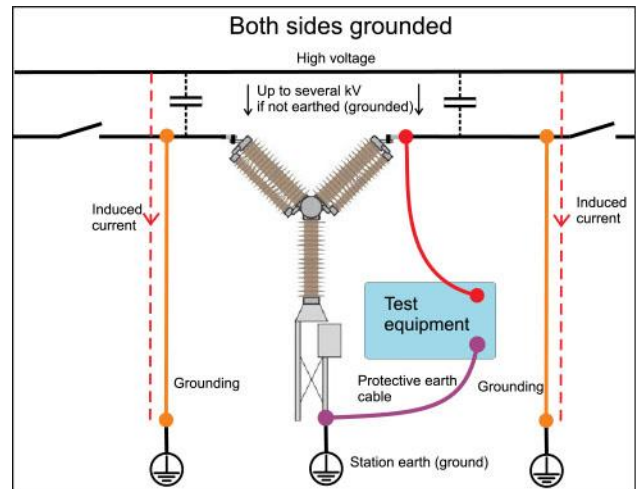
We wszystkich stacjach elektroenergetycznych sprzężenie pojemnościowe występujące w kablach WN indukuje prąd o niebezpiecznym/śmiertelnym natężeniu we wszystkich kablach połączonych równolegle. Uziemienie obu stron testowanego urządzenia sprawia, że prąd indukowany jest wyprowadzany do ziemi, zwiększając tym samym bezpieczeństwo pracy operatorów. Zapoznaj się z rysunkami na następnej stronie.

Uziemienie obustronne

Najlepszą metodą zapewniającą bezpieczeństwo w trakcie testowania wyłączników instalacyjnych jest ich obustronne uziemienie na cały czas trwania testu. Rozwiązanie to jednocześnie ułatwia i przyspiesza jego realizację. Z założenia jak najmniej czasu należy poświęcać na prace na poziomie stacji, a nacisk należy położyć nie na urządzenia, a na sam proces testowania.

Funkcja DualGround™ jest przystosowana do wykonywania wszystkich testów na wszystkich typach wyłączników instalacyjnych.

Metoda standardowa a metoda DualGround	
Przygotowanie miejsca pracy (wydzielenie obszaru roboczego, zastosowanie uziomu ochronnego, wystawienie pozwolenia na wykonywanie prac)	Przygotowanie miejsca pracy (wydzielenie obszaru roboczego, zastosowanie uziomu ochronnego, wystawienie pozwolenia na wykonywanie prac)
Przyłączenie sprzętu do testowania. Uzyskanie aprobaty na realizację testu.	Przyłączenie sprzętu do testowania. Uzyskanie aprobaty na realizację testu.
Odłączenie uziomu przez osobę upoważnioną.	Czynność obarczona ryzykiem – pominięta.
Przystąpienie do testu.	Bezpieczne testowanie z uziemieniem obustronnym.
Podłączenie uziomu przez osobę upoważnioną.	Czynność obarczona ryzykiem – pominięta.
Cofnięcie aprobaty na realizację testu. Odłączenie sprzętu do testowania.	Cofnięcie aprobaty na realizację testu. Odłączenie sprzętu do testowania.
Zamknięcie miejsca pracy (cofnięcie pozwolenia na wykonywanie prac, odłączenie uziomu).	Zamknięcie miejsca pracy (cofnięcie pozwolenia na wykonywanie prac, odłączenie uziomu).



Zdecydowanie bezpieczniejsza jest metoda z wykorzystaniem modułu DCM i funkcji DualGround.

Tekst do rysunku	Tłumaczenie
Both sides grounded	Uziemienie obustronne
High voltage	Wysokie napięcie
Induced current	Prąd indukowany
Up to several kV	Do kilku kV
If not earthed (grounded)	w przypadku braku uziemienia
Grounding	Uziemienie
Test equipment	Sprzęt do testów
Protective earth cable	Kabel PE
Station earth (ground)	Uziemienie stacji

- Rezystancja styków **MJÖLNER / SDRM202**
- Synchronizacja **TM1800 z DCM**
- Ruch **TM1800**
- DRM **TM1800 z SDRM202**
- Drgania **CABA Win Vibration**

Tekst do rysunku	Tłumaczenie
DualGround Testing	Testowanie z wykorzystaniem funkcji DualGround

Sprzęt i metody związane z funkcją DualGround™ są oznaczone symbolem DualGround. Poświadcza on zastosowanie technologii uziemiania i wyłączania oraz metod zapewniających bezpieczną, szybką i sprawną realizację prac przy obustronnym uziemieniu wyłącznika.

MODUŁ GŁÓWNY

Dzięki konstrukcji modułowej użytkownik może dokonywać ponownej konfiguracji analizatora pod kątem nowych wymagań i dodawać do niego nowe funkcje. Analizator TM1800 może stać się kompletnym systemem testowym dostosowanym do konkretnych potrzeb. W sprawnym przeprowadzaniu testów pomaga oprogramowanie CABA Local. Wszystkie wejścia, wyjścia i moduły analizatora TM1800 zaprojektowano z myślą o eksploatacji w trudnych warunkach w stacjach elektroenergetycznych WN i obiektach przemysłowych.

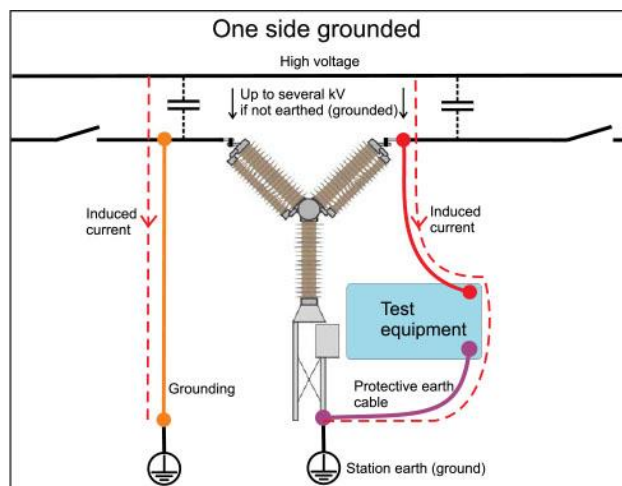
Wbudowane obwody zabezpieczające i zabezpieczenia oparte na oprogramowaniu sprawiają, że jest on należycie chroniony przed czynnikami, a nawet awariami związanymi z generowanymi tam przepięciami.

Moduł HDD jest częścią modułu głównego i składa się z dysku twardego, na którym zapisywane są wszystkie dane i konfiguracje oprogramowania. Jego odłączanie i wymiana są bardzo proste.

- Ośiem konfigurowalnych gniazd do podłączania modułów.
- Przyłącze do czujnika temperatury.
- Wejścia i wyjścia wyzwajające.
- Wyjścia dla sygnału alarmowego i DRM.
- Przyłącze uziemienia.
- Interfejsy komunikacyjne (USB, Ethernet, itp.).



Moduł główny jest wyposażony tylko w moduł HDD. Inne moduły należy dobrać do własnych potrzeb.



Przy uziemieniu jednostronnym prąd indukowany może osiągnąć na tyle wysokie wartości, że mogą być one niebezpieczne, a nawet śmiertelne dla człowieka.

Tekst do rysunku	Tłumaczenie
One side grounded	Uziemienie jednostronne
High voltage	Wysokie napięcie
Up to several kV if not earthed (grounded)	Do kilku kV w przypadku braku uziemienia
Induced current	Prąd indukowany
Test equipment	Sprzęt do testów
Grounding	Uziemienie
Protective earth cable	Kabel PE
Station earth (ground)	Uziemienie stacji

MODUŁ STERUJĄCY

Odpowiada za dokładne i bezzakłócenie realizowanie wybranych procedur testowania wyłączników instalacyjnych. Jego 9 kanałów analogowych (3 napięciowe + 6 prądowych) służy do mierzenia istotnych parametrów w trakcie testu. Prąd cewki, napięcie sterujące, rezystancja cewki i synchronizacja styków pomocniczych są mierzone automatycznie dla każdej fazy bez konieczności podłączania żadnych dodatkowych kabli.

- Trzy niezależne funkcje sterowania dla każdego modułu.
- Zaprogramowane fabrycznie sekwencje Z (zwierania), R (rozwierania), Z-R, R-Z, R-Z-R.
- Synchronizacja styków pomocniczych „a” i „b”.
- Pomiar prądu (maks. 30 A), napięcia i rezystancji cewki.

MODUŁ TIMING M/R

Moduł Timing M/R posiada jedno przyłącze do badania wszystkich istotnych parametrów synchronizacji styków bez potrzeby podłączania innego sprzętu ani zastosowania specjalnych konfiguracji. Jeden moduł Timing M/R z 12 kanałami analogowymi (6 napięciowymi + 6 prądowymi) odpowiada za synchronizację maksymalnie sześciu styków głównych i sześciu styków PIR oraz pomiar wartości rezystorów PIR. Za pomocą tego samego przyłącza moduł Timing M/R może również dokonywać pomiarów rezystancji statycznej i dynamicznej (z wykorzystaniem miernika SDRM202). W module Timing M/R wykorzystano opatentowaną technologię Active Interference Suppression (aktywnego tłumienia zakłóceń), która pozwala na uzyskiwanie prawidłowych parametrów rezystorów PIR i odpowiednią synchronizację niezależnie od zakłóceń występujących w stacjach WN. Wspomniane kanały są również wykorzystywane do pomiarów napięcia w trakcie testowania SRM i DRM.

- Sześć wejść w każdym module.
- Wysoka rozdzielczość 15 μ V, częstotliwość próbkowania do 40 kHz.
- Synchronizacja styków rezystorów głównych i równoległych.
- Wartość rezystancji rezystorów równoległych.

MODUŁ DCM

Moduł DCM umożliwia testowanie z wykorzystaniem funkcji DualGround. Zwiększa ona bezpieczeństwo w trakcie testu i ułatwia jego realizację. Każda para modułów Timing M/R i DCM posiada maksymalnie sześć kanałów. Do każdego kanału trzeba podłączyć specjalny kabel DCM i specjalną zintegrowaną elektronikę. System TM1800 można wyposażyć w wiele par modułów Timing M/R i DCM, które umożliwiają wykonywanie pomiarów synchronizacji nawet na 18 stykach.

- Sześć kanałów w każdym module.
- Testowanie synchronizacji z zastosowaniem funkcji DualGround.
- Bezpieczne, szybkie i łatwe przeprowadzanie testów
- Dwie przerwy na fazę.
- Możliwość testowania wyłączników rozdzielnic z izolacją gazową SF6 (GIS).

MODUŁ ANALOGOWY

Moduł analogowy służy do wykonywania pomiarów wszystkich parametrów analogowych przetwornika zamontowanego na wyłączniku. Pozwala na dokonywanie pomiaru ruchu, prędkości, prądu, napięcia, ciśnienia, drgań, itp. Kontrola ruchu wyłącznika za pomocą elastycznego i łatwego w obsłudze interfejsu jest bardzo prosta. Dla poszczególnych wyłączników dostępne są przetworniki uniwersalne, przetworniki specjalne oraz tabele przeliczeniowe. Zob. rozdział „Wyposażenie dodatkowe”.

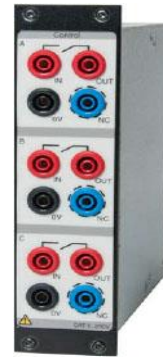
- Trzy kanały w każdym module.
- Obsługa przemysłowych przetworników analogowych.
- Kanały izolowane, możliwość pomiaru do 250 V bez dzielnika napięcia.
- Wysoka rozdzielczość 0,3 mV, częstotliwość próbkowania 40 kHz.

Wyposażenie standardowe

Kabel, 5 m

Wyposażenie dodatkowe

Kable standardowe wykorzystywane jako przedłużacze: GA-90002



Wyposażenie standardowe

3 kable, długość całkowita: 5 m, możliwość regulacji zasięgu

Wyposażenie dodatkowe

Przedłużacz,
10 m: GA-00851



Wyposażenie standardowe

Kable DCM, 10 m

Wyposażenie dodatkowe

Złączka 3-kanałowa: CG-19180
Przedłużacze,
10 m: GA-00999
Więcej informacji na ten temat – zob. rozdział „Wyposażenie dodatkowe”.



Wyposażenie standardowe

3 kable, 10 m

Wyposażenie dodatkowe

Przedłużacze,
10 m: GA-01005
Przetworniki (analogowe)
Miernik natężenia prądu
Więcej informacji na ten temat – zob. rozdział „Wyposażenie dodatkowe”.



MODUŁ CYFROWY

Dzięki przetwornikom cyfrowym ruch i inne parametry są kontrolowane w sposób dokładniejszy, szybszy i mniej skomplikowany. Zastosowanie modułu cyfrowego pozwala na użycie obrotowych lub liniowych przetworników inkrementalnych np. do pomiaru ruchu, prędkości i zdolności tłumienia wyłączników.

- Sześć kanałów w każdym module.
- Przetworniki inkrementalne ze złączem RS-422.
- Maks. rozdzielczość do ok. 32 000 impulsów.
- Częstotliwość próbkowania do 20 kHz.

MODUŁ TIMING AUX

Służy do rozszerzania systemu TM1800 o wejścia synchronizacyjne do pomiaru parametrów na każdym styku pomocniczym wyłącznika. Umożliwia niezależny od biegunowości pomiar synchronizacji styków prądowych i bezprądowych, np. synchronizacji silnika zabrzania sprężyny, przekaźnika zapobiegającego pompowaniu, itp.

- Sześć kanałów w każdym module.
- Pomiary niezależne od biegunowości.
- Styki pomocnicze prądowe i bezprądowe.

MODUŁ DRUKARKI

Moduł drukarki służy do dogodnego i praktycznego drukowania wyników testów w miejscu pracy. Drukowane dokumenty zawierają wyniki przedstawione w sposób numeryczny i graficzny. Zainstalowane fabrycznie szablony wydruku można łatwo dostosować do konkretnych potrzeb, aby uzyskać przejrzyste i kompletne raporty wszystkich testowanych parametrów.

- Metoda termicznego wydruku igłowego.
- Szerokość papieru: 114 mm.
- Prędkość drukowania: 50 mm/s (400 linii/s)

MODUŁ HDD

Moduł HDD stanowi część modułu głównego. Są w nim zapisywane i przechowywane wszystkie konfiguracje, dane wprowadzane przez użytkowników i dane pomiarowe. Można go łatwo wymieniać, np. gdy z analizatora TM1800 korzysta wielu użytkowników, z których każdy używa własnych ustawień, danych i konfiguracji.

- Aby zmienić konfigurację, dane użytkownika i/lub dane pomiarowe, wystarczy po prostu wymienić moduł HDD.
- Łatwe odłączanie w trakcie transportu.

Wyposażenie dodatkowe

Przetworniki
Przedłużacz, 10 m
GA-00888
Więcej informacji na ten temat – zob. rozdział „Wyposażenie dodatkowe”.



Wyposażenie standardowe

3 kable, 5 m

Wyposażenie dodatkowe

Kable standardowe wykorzystywane jako przedłużacze: GA-00870



Wyposażenie standardowe

Szpuła papieru (termicznego)

Wyposażenie dodatkowe

Papier termiczny: GC-00040
Więcej informacji na ten temat – zob. rozdział „Wyposażenie dodatkowe”.



ZASTOSOWANIE

Pomiary synchronizacji

Jednoczesne pomiary na jednej fazie są niezwykle istotne, gdy wiele styków jest podłączonych szeregowo. W takiej sytuacji wyłącznik po przerwaniu obwodu staje się dzielnikiem napięcia. Jeżeli różnice czasowe są zbyt duże, napięcie na danym styku staje się zbyt wysokie. Tolerancja dla większości wyłączników nie przekracza 2 ms.

Tolerancja czasu w zakresie jednoczesnych pomiarów międzyfazowych jest większa w przypadku trójfazowych układów napędowych pracujących na częstotliwości 50 Hz, ponieważ wynosi ona zawsze 3,33 ms między punktami przejścia. Mimo tego jest ona przeważnie – nawet dla tego typu układów – ustalana poniżej 2 ms. Należy również zauważyć, że wyłączniki, które są ze sobą zsynchronizowane muszą (w odniesieniu do obu wspomnianych przypadków) spełniać jeszcze bardziej rygorystyczne wymagania.

Na chwilę obecną dla zależności czasu między stykami głównymi a pomocniczymi nie ma ustalonych żadnych ogólnych limitów, lecz zrozumienie i kontrolowanie ich działania ma duże znaczenie. Zadaniem styku pomocniczego jest zwieranie i przerywanie obwodu. Obwód ten może załączać cewkę zamykającą, gdy wyłącznik ma rozpocząć procedurę zwierania i niezwłocznie po jej rozpoczęciu przerywa obwód, zapobiegając w ten sposób przepaleniu tej cewki.

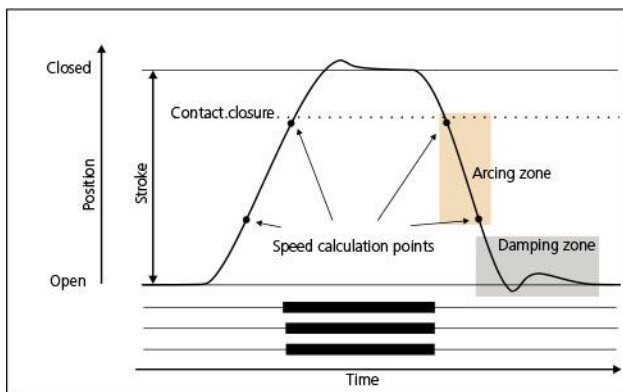
Styk „a” musi zwierać się z odpowiednim wyprzedzeniem przed zwarciem styku głównego. Styk „b” musi po uwolnieniu przez mechanizm uruchamiający nagromadzonej przez siebie energii w celu zamknięcia wyłącznika pozostać rozwarty. Więcej informacji na temat tego procesu może udzielić producent wyłącznika.

Pomiary ruchu

Wyłącznik wysokonapięciowy służy do przerywania dopływu prądu zwarciowego. Wymaga to działania przy określonej prędkości w celu wytworzenia odpowiedniego strumienia chłodzącego powietrza, oleju lub gazu (w zależności od typu wyłącznika). Strumień ten schładza łuk elektryczny na tyle, aby przerwać dopływ prądu do kolejnego punktu przejścia. Dopływ prądu należy przerywać w taki sposób, aby łuk elektryczny nie wytworzył się ponownie przed przejściem styku wyłącznika w tzw. strefę tłumienia.

Prędkość oblicza się na podstawie dwóch punktów krzywej ruchu. Punkt górny definiuje się jako odległość wyrażoną w jednostkach długości, stopniach lub procencie ruchu od a) pozycji zamkniętej wyłącznika lub b) punktu zwarcia styku lub punktu rozwarcia styku. Czas dzielący te dwa punkty wynosi od 10 do 20 ms, co jest równoznaczne z 1 punktem lub 2 punktami przejścia.

Obszar, na jakim łuk elektryczny w wyłączniku musi zostać ugaszony, jest nazywany strefą wyładowania łukowego. Na podstawie krzywej ruchu można obliczyć krzywą prędkości lub przyspieszenia w celu ujawnienia nawet minimalnych zmian, które mogły zajść w działaniu mechanizmu wyłącznika.



Tekst do rysunku	Tłumaczenie
Position	Położenie
Closed	Zwarty
Open	Rozwarty

Stroke	Ruch
Time	Czas
Contact closure	Zwarcie styku
Speed calculation points	Punkty pomiarowe do obliczenia prędkości
Arcing zone	Strefa wyładowania łukowego
Damping zone	Strefa tłumienia

Wykres ruchu i wykresy synchronizacji dla operacji zwierania-rozwierania

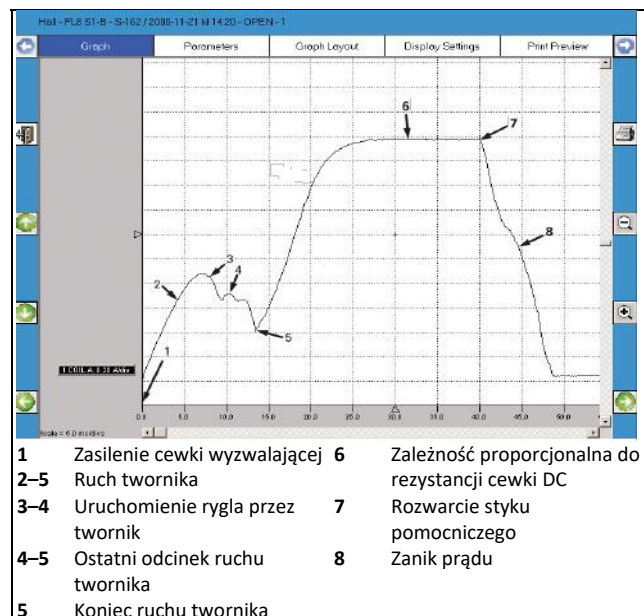
Tłumienie to ważny parametr dla wysokoenergetycznego mechanizmu otwierania/zamykania wyłącznika. Jeżeli tłumik nie działa prawidłowo, powstające znaczne naprężenia mechaniczne mogą skracać czas eksploatacji wyłącznika i/lub powodować poważne uszkodzenia. Tłumienie dla rozwierania zazwyczaj mierzone jest jako druga prędkość, lecz można je również obliczyć w oparciu o czas, jaki upływa między dwoma punktami tuż nad położeniem otwartym wyłącznika.

Prądy cewki

Prąd cewki można przewencyjnie i okresowo mierzyć pod kątem ewentualnych problemów mechanicznych i/lub elektrycznych z cewkami wyzwalającymi, zanim problemy te staną się rzeczywistymi błędami. Prąd maksymalny cewki (jeżeli może on osiągnąć swoją wartość maksymalną) to funkcja stała rezystancji cewki i napięcia wyzwalającego. Przeprowadzany test ma wykazać, czy w uzwojeniu wystąpiło zwarcie.

Po przyłożeniu napięcia do cewki krzywa prądu na początku wykazuje stały wzrost, którego tempo determinują parametry elektryczne cewki i napięcie zasilania (punkty 1 i 2). Gdy twornik zawierający cewkę (który uruchamia rygiel na obudowie mechanizmu uruchamiającego) zaczyna się poruszać, zależność elektryczna ulega zmianie, a prąd cewki spada (punkty 3–5). Gdy twornik dochodzi do pozycji końcowej, prąd cewki rośnie do wartości proporcjonalnej do napięcia cewki (punkty 5–7). Następnie styk pomocniczy przerywa obwód, a prąd cewki spada do zera i zanika z powodu indukcyjności obwodu (punkty 7–8).

Wartość szczytowa (pierwszy dolny pik prądowy) jest związana z maksymalnym prądem nasycenia cewki (prądem maks.), a związek ten informuje o wielkości zakresu, który kończy się na najniższym napięciu wyzwalającym. Jeżeli cewka miała osiągnąć prąd maksymalny zanim twornik i rygiel zaczęły się ruszać, wyłącznik nie zadziała. Należy jednak zauważyć, że związek między dwoma pikami prądowymi zmienia się – przede wszystkim w zależności od temperatury. Stwierdzenie to dotyczy również najniższego napięcia wyzwalającego.



- | | | | |
|-----|----------------------------------|---|--|
| 1 | Zasilanie cewki wyzwalającej | 6 | Zależność proporcjonalna do rezystancji cewki DC |
| 2–5 | Ruch twornika | 7 | Rozwarcie styku pomocniczego |
| 3–4 | Uruchomienie rygla przez twornik | 8 | Zanik prądu |
| 4–5 | Ostatni odcinek ruchu twornika | | |
| 5 | Koniec ruchu twornika | | |

Przykładowy prąd cewki wyłącznika

Pomiar rezystancji dynamicznej (DRM)

Styk łukowy wyłącznika zużywa się w trakcie normalnej eksploatacji oraz przy przerywaniu dopływu prądu zwarciovego. Jeżeli styk ten jest zbyt mocno zwarty lub jest w złym stanie, niezawodność wyłącznika spada. Stan podstawowych powierzchni styków może ulec pogorszeniu, co przekłada się na większą rezystancję, nadmierne nagrzewanie się wyłącznika, a w najgorszym wypadku na jego eksplozję.

Rezystancja styków głównych jest mierzona dynamicznie (DRM) przy zwieraniu lub rozwieraniu. Dzięki pomiarowi DRM można rzetelnie oszacować długość styku łukowego. Inną i jedyną alternatywną metodą ustalania długości styków łukowych jest rozebranie wyłącznika.

Do właściwej interpretacji pomiarów DRM potrzebny jest prąd probierczy o dużym natężeniu oraz analizator wyłączników instalacyjnych o odpowiedniej rozdzielczości pomiarowej.

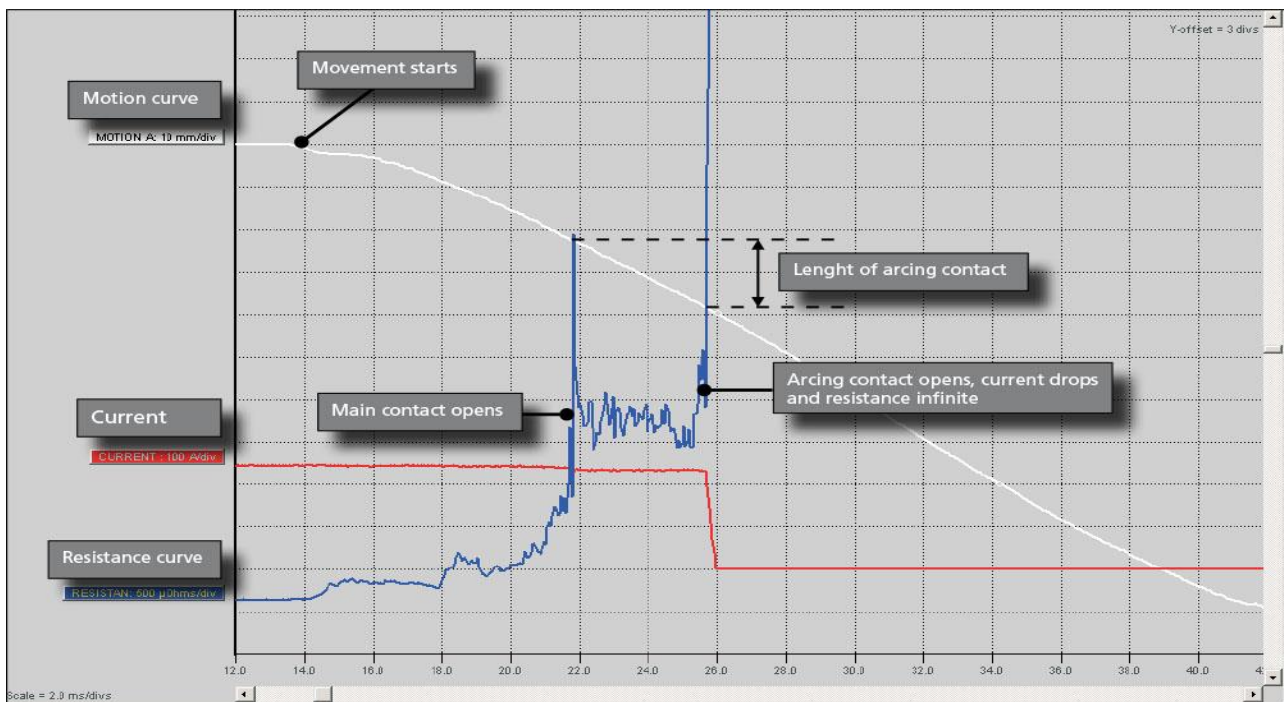
Analiza drgań

Analiza drgań to nieinwazyjna metoda wykorzystująca czujnik przyspieszenia nieposiadający części ruchomych. Na czas trwania testu wyłącznika nie trzeba wyłączać. Aby wykonać pomiar, wystarczy przeprowadzić operacje R-Z. Pierwsza taka sekwencja może różnić się od drugiej i trzeciej ze względu na obecność korozji i inne kwestie związane z kontaktem powierzchni metalowych. Analiza drgań to

doskonała metoda do ustalania pierwszej operacji R-Z po dłuższej przerwie w tym samym położeniu.

Porównywane są w niej aktualne szeregi czasowe drgań z zapisanymi wcześniej szeregami referencyjnymi. Metoda ta pozwala na wykrywanie błędów, które są praktycznie niewykrywalne z zastosowaniem tradycyjnych metod. Jeżeli jednak poza danymi dotyczącymi drgań dostępne są dane standardowe, takie jak czas kontaktu, krzywa ruchu, prąd cewki i napięcie cewki, istnieje możliwość dokonania jeszcze dokładniejszej oceny. Dane dotyczące drgań są zapisywane i przechowywane razem z danymi standardowymi.

Analizę drgań omówiono w dokumentach opublikowanych przez CIGRE i IEEE®. Jest ona od wielu lat stosowana w branży do testowania wszystkich typów wyłączników w obiektach przesyłowych, rozdzielczych i przemysłowych. Po raz pierwszy użyto jej na rynku skandynawskim. Drgania można wywołać w bardzo bezpieczny dla operatora sposób, ponieważ przez cały czas trwania testu wyłącznik może być obustronnie uziemiony. Nie trzeba również pracować na wysokości, gdyż bezpośredni dostęp do układu styków wyłącznika nie jest konieczny – czujnik przyspieszenia można z łatwością zamontować na samym wyłączniku.



Tekst do rysunku	Tłumaczenie
Scale = 2.0ms/divs	Skala = 2,0 ms/div
Y-offset = 3 divs	Przesunięcie wzdłuż osi Y = 3 div
Motion curve	Krzywa ruchu
MOTION A: 10 mm/div	RUCH A: 10 mm/div
Current	Prąd
CURRENT: 100 A/div	PRĄD: 100 A/div
Resistance curve	Krzywa rezystancji
RESISTAN: 500 µOhms/div	REZYSTANCJA: 500 µΩ/div
Movement starts	Początek ruchu
Main contact opens	Rozwarcie styku głównego
Length of arcing contact	Długość styku łukowego
Arcing contact opens, current drops and resistance infinite	Rozwarcie styku łukowego, spadek prądu, rezystancja nieograniczona

DRM to niezawodna metoda szacowania długości/zużycia styków łukowych. Miernik SDRM202 doprowadza prąd o dużym natężeniu, natomiast analizator TM1800 dokonuje dokładnych pomiarów o bardzo wysokiej rozdzielczości. Na potrzeby testowania można również skorzystać z funkcji DualGround.

WYBÓR-PODŁĄCZENIE-KONTROLA

Praca z analizatorem TM1800 charakteryzuje się szybkością i łatwością. Proces testowania jest procesem trzyetapowym.

Pierwszy etap polega na wybraniu odpowiedniej procedury z biblioteki pod kątem liczb styków na fazę, ruchu lub jego braku styków rezystora, itp.

W etapie drugim następuje podłączenie kabli testowych zgodnie ze schematem wyświetlanym na ekranie.

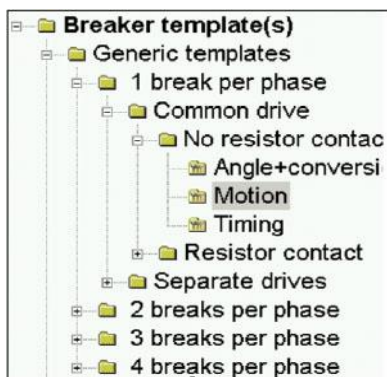
Etap trzeci to przestawienie pokrętki na pozycję „Measure” (pomiar). Po wykonaniu i przeanalizowaniu pomiarów ich wyniki są wyświetlane na ekranie. Podczas testowania można korzystać z funkcji powiększenia i porównywania.

Konfiguracja zaawansowana umożliwia w kolei kontrolowanie wszystkich aspektów pomiarów. Szeroki zakres procedur ogólnych obejmuje większość wyłączników instalacyjnych stosowanych na całym świecie. Istnieje ponadto możliwość wybrania procedury dostosowanej do konkretnych potrzeb. Procedury można edytować we własnym zakresie lub z pomocą pracowników obsługi technicznej. Możliwość szczegółowego dostosowywania analizatora TM1800 do indywidualnych potrzeb jest niezwykle przydatna. Umiejętność wykorzystania wszystkich jego funkcji przychodzi z czasem.

Po zakończeniu testu można wydrukować raport zarówno z zastosowaniem modułu drukarki, jak i oprogramowania CABA Win na komputerze. Oprogramowanie CABA Win pozwala na bardziej dogłębną analizę danych. Więcej informacji na jego temat można znaleźć w osobnym arkuszu danych.

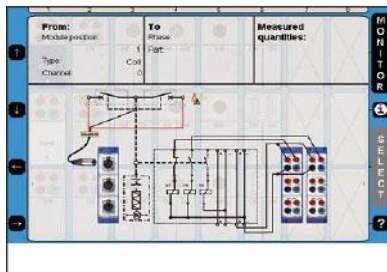
Wybór

Wybierz z biblioteki taką procedurę, która pasuje do typu testu i wyłącznika.



Podłączenie

Podłącz kable i przewody testowe zgodnie z wyświetlanym schematem. Na jednej stronie przedstawiane jest podłączenie jednego kabla.



Kontrola

Przestaw pokrętko na odpowiednią pozycję, a na ekranie pojawiają się wyniki pomiarów, gotowe do dalszej kontroli.



PRZYKŁADOWE ZASTOSOWANIA

6 pomiarów synchronizacji i 3 pomiary ruchu

Wyłącznik instalacyjny: Dowolny wyłącznik instalacyjny z dwoma stykami na fazę i oddzielnymi mechanizmami uruchamiającymi.

Konfiguracja analizatora TM1800: TM1800 wersja specjalna

- 1 **Wybierz** procedurę pod kątem wyłącznika: procedury ogólne / 2 przerwy na fazę / oddzielne mechanizmy uruchamiające / dwa moduły sterujące / brak styku rezystora / ruch.
- 2 **Podłącz** kable zgodnie ze schematem wyświetlanym w oknie „Analyze view” w oprogramowaniu CABA Local. Przetaw pokrętko na pozycję OPERATE/MEASURE.
- 3 **Skontroluj** wyniki pomiarów na ekranie.

Uwaga:

Prąd cewki i parametry styków pomocniczych są mierzone i wyświetlane automatycznie.

Jeżeli konfiguracja analizatora TM1800 obejmuje moduł DCM, test można przeprowadzić z zastosowaniem funkcji DualGround.

DANE TECHNICZNE ANALIZATORA TM1800
Informacje ogólne

Dane techniczne dotyczą stanu po upływie 30 minut (czasu przygotowania do pracy).

Dryft podstawy czasu systemu – 0,001%/rok.

Dane techniczne mogą ulec zmianie bez uprzedniego powiadomienia.

Środowisko pracy

Zakres zastosowania Stacje elektroenergetyczne WN i obiekty przemysłowe

Temperatura

robocza Od -20°C do +50°C

Przechowywania i transportu Od -55°C do +70°C

Wilgotność względna 5–95%, bez kondensacji

Oznakowanie CE

Dyrektywa EMC 2004/108/WE

Dyrektywa niskonapięciowa 2006/95/WE

Moduł główny
Parametry ogólne

Napięcie zasilania (znamionowe) 100–240 V AC, 50/60 Hz

Pobór mocy 250 VA (maks.)

Wymiary 515 x 173 x 452 mm

Masa 11,5 kg

Moduł HDD

Masa 0,6 kg

Temperatura przechowywania Od -55°C do +70°C

Wejście zewnętrzne
TRIG IN (wyzwalające)
Tryb napięciowy

Zakres napięcia wejściowego 0–250 V AC / 0–350 V DC

Wartość progowa Możliwość konfiguracji z poziomu oprogramowania, inkrement 1 V

Tryb stykowy

Napięcie jałowe 35 V DC ±20%

Prąd zwarciaowy 10–40 mA

Wartość progowa 1–2 kΩ

Wyjścia zewnętrzne
TRIG OUT (wyzwalające)

Czas trwania impulsu 1–999 ms, możliwość konfiguracji, inkrement 1 ms

Tryb napięciowy

Napięcie jałowe 12 V DC ±5%

Napięcie przy natężeniu prądu 0,5 A 9 V DC ±10%

Maks. prąd zwarciaowy 1,5 A

Tryb stykowy

Maks. prąd ładczeniowy 0,5 A przy 12 V i obciążeniu rezystancyjnym

Spadek napięcia przy 0,5 A 4,5 V DC ±10%

Maks. prąd zwarciaowy 1,5 A

DRM (tylko dla miernika SDRM202 i analizatora DRM1800)
OSTRZEŻENIE

Przełącznik Do sygnału świetlnego lub dźwiękowego

Ostrzeżenie wstępne 0–999 s, możliwość konfiguracji, inkrement 1 s

Tryb napięciowy

Napięcie wyjściowe 12 V DC ±10%

Zabezpieczenie zwarciaowe Bezpiecznik szybki 1 A DC (F1H250V)

Tryb stykowy

Maks. prąd ładczeniowy 1 A przy 12 V i obciążeniu rezystancyjnym

Interfejsy komunikacyjne

USB USB 2.0

Ethernet 100Base-TX Fast Ethernet

Ekran zewnętrzny SVGA, rozdzielczość do 800 x 600 24-bit, 32 MB SDRAM

Interfejs HMI

CABA Local Oprogramowanie do analizowania parametrów wyłączników instalacyjnych

Dostępne wersje językowe Angielska, francuska, niemiecka, hiszpańska, szwedzka. Dostępne narzędzie tłumaczeniowe

Wyświetlacz Super-Bright zapewniający dobrą widoczność przy bezpośrednim działaniu promieni słonecznych

Długość przekątnej 21 cm

Klawiatura Wbudowana

Moduły
Moduł sterujący
Parametry ogólne

Liczba kanałów 3

Tolerancja podstawy czasu ±0,01% odczytu, ±1 przedziału czasu próbkowania

Maks. częstotliwość próbkowania 10 kHz

Czas trwania pomiaru 45 s przy częstotliwości próbkowania 10 kHz
90 s przy częstotliwości próbkowania 5 kHz
200 s przy częstotliwości próbkowania 10 kHz z zastosowaniem kompresji danych

Masa 1,0 kg

Przełącznik odporny na drgania

Maks. prąd 60 A AC/DC, impuls ≤ 100 ms

Bezpiecznik 15 A DC

Czas ładczenia Możliwość konfiguracji, inkrement 1 ms

Włoka Możliwość konfiguracji, inkrement 1 ms

Pomiar prądu

Zakres pomiarowy 0–60 A AC/DC

Rozdzielczość 16 bitów (15 bitów przy kompresji danych)

Tolerancja ±2% odczytu, ±0,1% zakresu

Pomiar napięcia

Zakres pomiarowy 0–250 V AC, 0–350 V DC

Rozdzielczość 20 mV (40 mV przy kompresji danych)

Tolerancja ±1% odczytu, ±0,1% zakresu

Moduł Timing M/R
Parametry ogólne

Liczba kanałów 6

Tolerancja podstawy czasu ±0,01% odczytu, ±1 przedziału czasu próbkowania

Min. rozdzielczość 0,05 ms

Maks. częstotliwość próbkowania 40 kHz

Czas trwania pomiaru 8 s przy częstotliwości próbkowania 40 kHz
32 s przy częstotliwości próbkowania 10 kHz
200 s przy częstotliwości próbkowania 10 kHz z zastosowaniem kompresji danych
Kompresja danych jest możliwa przy częstotliwości próbkowania do 20 kHz

Masa 0,8 kg

Synchronizacja styków głównych i rezystora

Napięcie jałowe 6 V lub 26 V ±10% (zmienia się co drugą próbkę przy częstotliwościach próbkowania 10 kHz i wyższych)

Prąd zwarciaowy 9,7 mA lub 42 mA ±10%

Granice stanów

Styk główny Zwarty < 10 Ω < rozzwarty

Styk główny i rezystora Główny < 10 Ω < PIR < 10 kΩ < rozzwarty

Pomiar rezystancji PIR

Obsługiwane typy PIR Liniowy

Zakres pomiarowy	Od 10 Ω do 10 kΩ
Tolerancja	±10% odczytu, ±0,1% zakresu

Pomiar napięcia

Zakresy pomiarowe	±50 V _{peak} , ±15 V _{peak} , ±0.5 V _{peak}
Rozdzielczość	16 bitów
Tolerancja	±1% odczytu, ±0,1% zakresu

Moduł DCM
Parametry ogólne

Liczba kanałów	6
Masa	0,6 kg
Wyjściowe	
Napięcie	0–5 V rms AC
Prąd	0–70 mA rms AC

Moduł analogowy
Parametry ogólne

Liczba kanałów	3
Tolerancja podstawy czasu próbkowania	±0,01% odczytu, ±1 przedziału czasu próbkowania
Maks. częstotliwość próbkowania	40 kHz
Czas trwania pomiaru	35 s przy częstotliwości próbkowania 40 kHz 70 s przy częstotliwości próbkowania 20 kHz 200 s przy częstotliwości próbkowania 10 kHz z zastosowaniem kompresji danych
Rezystancja przetwornika	Od 500 Ω do 10 kΩ przy napięciu wyjściowym 10 V
Masa	0,8 kg

Parametry wyjściowe

Napięcie wyjściowe	10 V DC ±5%, 24 V DC ±5%
Maks. prąd wyjściowy	30 mA

Pomiar prądu

Zakres pomiarowy	0–20 mA DC
Rozdzielczość	16 bitów (15 bitów przy kompresji danych)
Tolerancja	±1% odczytu, ±0,1% zakresu

Pomiar napięcia

Zakres napięcia wejściowego	0–250 V AC, 0–350 V DC
Zakresy pomiarowe	±10 V DC, 0–250 V AC / DC
Rozdzielczość	16 bitów (15 bitów przy kompresji danych)
Tolerancja	
Zakres 250 V	±1% odczytu, ±0,1% zakresu
Zakres 10 V	±0,1% odczytu, ±0,01% zakresu

Moduł cyfrowy
Parametry ogólne

Liczba kanałów	6
Obsługiwane typy	Przetworniki inkrementalne ze złączem RS-422
Tolerancja podstawy czasu próbkowania	±0,01% odczytu, ±1 przedziału czasu próbkowania
Maks. częstotliwość próbkowania	20 kHz
Czas trwania pomiaru	35 s przy częstotliwości próbkowania 20 kHz 70 s przy częstotliwości próbkowania 10 kHz 200 s przy częstotliwości próbkowania 10 kHz z zastosowaniem kompresji danych
Masa	0,7 kg

Parametry wyjściowe

Napięcie	5 V DC ±5% lub 12 V DC ±5%
Maks. prąd wyjściowy	200 mA

Wejście cyfrowe

Zakres	±32 000 impulsów
Rozdzielczość	1 impuls
Tolerancja	±1 impuls

Moduł Timing Aux
Parametry ogólne

Liczba kanałów	6
Tolerancja podstawy czasu próbkowania	±0,01% odczytu, ±1 przedziału czasu próbkowania
Maks. częstotliwość próbkowania	20 kHz
Czas trwania pomiaru	35 s przy częstotliwości próbkowania 20 kHz 70 s przy częstotliwości próbkowania 10 kHz 200 s przy częstotliwości próbkowania 10 kHz z zastosowaniem kompresji danych
Masa	0,8 kg

Tryb napięciowy

Zakres napięcia wejściowego	0–250 V AC, 0–350 V DC
Granice stanów	±10 V
Tolerancja	±0,5 V

Tryb stykowy

Napięcie jałowe	25–35 V
Prąd zwarciov	10–30 mA
Granice stanów	Zwarty < 100 Ω, rozarty > 2 kΩ

Moduł drukarki
Parametry ogólne

Typ drukarki	Termiczna
Typ papieru	Termiczny 114 mm
Temperatura przechowywania i transportu	Od -20°C do +60°C
Masa	0,8 kg

WYPOSAŻENIE DODATKOWE

Lp.		Nr art.
Oprogramowanie i akcesoria użytkowe		
CABA Win – oprogramowanie do analizy parametrów wyłączników instalacyjnych		
<i>CABA Win</i>	z kablem krosowym Ethernet	CG-8000X
<i>CABA Win upgrade</i>	Aktualizacja do najnowszej wersji	CG-8010X
Analiza drgań		
<i>Zestaw do analizy drgań</i>	Zestaw do analizy drgań zawiera analizator TM1800, oprogramowanie CABA Win wraz ze sprzętem i oprogramowaniem, które są niezbędne do rejestrowania i analizowania sygnałów drgań na wyłączniku. Obejmuje również kondycjoner sygnałów SCA606, oprogramowanie CABA Win Vibration oraz jeden kanał do analizy drgań. Istnieje możliwość rozszerzenia zestawu do maks. 6 kanałów.	BL-13090
<i>Kanał do analizy drgań</i>	Dodatkowy kanał do analizy drgań używany w połączeniu z zestawem do analizy drgań. Każdy taki kanał zawiera przyspieszeniometer, złączkę do przyspieszeniometera, okablowanie do kondycjonera SCA606 oraz okablowanie do analizatora TM1800.	XB-32010
Zestaw testowy zsynchronizowanego przełączającego (SSR)		
<i>Zestaw SSR</i>	Zawiera wyposażenie dodatkowe, oprogramowanie i okablowania (dostarczany w opakowaniu transportowym)	CG-91200
Pomiar rezystancji statycznej i dynamicznej		
<i>SDRM202</i>	W mierniku SDRM202 zastosowano nową technologię, która została zgłoszona do opatentowania, oraz superkondensatory. Maksymalne natężenie prądu wyjściowego wynosi 220 A, a cały miernik waży zaledwie 1,8 kg. Całkowita masa kabli również jest bardzo niska, ponieważ miernik SDRM202 jest ustawiany tuż przy wyłączniku. Pomiar synchronizacji można przeprowadzić, wykorzystując to samo przyłącze.	CG-90200
<i>Pakiet 3 mierników SDRM202</i>	Dla wyłączników z dwiema przerwami na fazę	CG-90230
<i>Przedłużacz do miernika SDRM202</i>	10 m	GA-12812
Przetworniki		
Liniowo-analogowe		
<i>TLH 500</i>	Przemieszczenie 500 mm, kabel 0,5 m	XB-30020
<i>LWG 225</i>	Przemieszczenie 225 mm, kabel 0,5 m	XB-30117
<i>TS 150</i>	Przemieszczenie 150 mm, kabel 1,0 m	XB-30030
<i>TS 25</i>	Przemieszczenie 25 mm, kabel 1,0 m	XB-30033
Liniowo-cyfrowe		
<i>TP1 300</i>	Wersja szybka Przemieszczenie 300 mm	XB-39140
<i>TP1 500</i>	Wersja szybka Przemieszczenie 500 mm	XB-39150

Lp.		Nr art.
<i>Pręt do przetwornika cyfrowego TP1</i>	Pręt dla przetwornika NOVOTECHNIC TP1 o przemieszczeniu 300 mm	XB-39193
Powyższe przetworniki są też dostępne w innych wersjach. Więcej informacji na ten temat może udzielić firma Megger.		
Obrotowo-analogowe		
<i>Novotechnic IP6501</i>	Kabel 1 m, złącze elastyczne 6 mm, klucz imbusowy	XB-31010
<i>Złącze elastyczne</i>	Dla przetwornika IP6501, średnica wałka: 6 mm	XB-39030
Obrotowo-cyfrowe		
<i>Baumer</i>	EIL Kabel 10 m, złącze elastyczne 10/6 mm, klucz imbusowy	XB-39130
<i>Złącze elastyczne</i>	Średnica wałka: 10/6 mm	XB-39032
Zestawy do montażu przetworników		
Zestawy uniwersalne		
<i>Zestaw do montażu przetworników obrotowych</i>	Dla przetworników XB-31010 i XB-39130	XB-51010
<i>Uniwersalny zestaw do montażu przetworników</i>	Dla przetworników liniowych i obrotowych	XB-51020
Zestawy dla wyłączników instalacyjnych		
<i>LTB Kit (ABB)</i>	Zawiera zestaw do montażu XB-51010 oraz tabelę przeliczeniową BL-8730X do oprogramowania	XB-61010
<i>HPL/BLG Kit (ABB)</i>	Zawiera zestaw do montażu XB-51010 oraz tabelę przeliczeniową BL-8720X do oprogramowania	XB-61020
Gotowe do bezpośredniego użycia zestawy dla przetworników obrotowo-analogowych		
<i>Zestaw jednofazowy</i>	Przetwornik XB-31010 i zestaw do montażu XB-51010	XB-71010
<i>Zestaw trójfazowy</i>	3 zestawy jednofazowe XB-71010	XB-71013
Gotowe do bezpośredniego użycia zestawy dla przetworników obrotowo-cyfrowych		
<i>Zestaw jednofazowy</i>	Przetwornik XB-39130 i zestaw do montażu XB-51010	XB-71020
<i>Zestaw trójfazowy</i>	3 zestawy jednofazowe XB-71020	XB-71023
Akcesoria do montażu przetworników		
<i>Wspornik uniwersalny</i>		XB-39029
<i>Podstawa magnetyczna do przełącznika</i>		XB-39013
<i>Komplet złączy gwintowych</i>	Komplet złączy do przetworników TLH/TP1 o rozmiarach wyrażonych w jednostkach imperialnych/metrycznych	XB-39036
Kable		
<i>Dodatkowe kable DCM do 3 kanałów analizatora TM1800</i>	3 kable DCM, 10 m, 6 zacisków	CG-19180
<i>3 przedłużacze DCM do 3 kanałów analizatora TM1800</i>	3 przedłużacze DCM, 10 m, GA-00999	CG-19181
<i>Przedłużacz DCM</i>	Ze złączem BNC męskim i złączem BNC żeńskim, 2 m	GA-00720

Lp.		Nr art.
Bęben kablowy 20 m, zaślepki 4 mm do łączenia kaskadowego	Czarny	GA-00840
	Czerwony	GA-00842
	Żółty	GA-00844
	Zielony	GA-00845
	Niebieski	GA-00846
Przedłużacze ze złączami XLR (męskimi i żeńskimi)	Do wejścia analogowego, 10 m	GA-01005
	Do modułów Timing M/R, 10 m	GA-00851
Kabel analogowy z otwartymi końcówkami	Do podłączania do przetworników analogowych według indywidualnych potrzeb	GA-01000
Zaślepki 4 mm do złączy XLR	Do podłączania do przetworników analogowych według indywidualnych potrzeb	GA-00040
Przedłużacz do przetwornika cyfrowego	RS422, 10 m	GA-00888
Kabel cyfrowy z otwartymi końcówkami	Do podłączania do przetworników cyfrowych według indywidualnych potrzeb	GA-00885
Kabel cyfrowy L & L	Do przetwornika cyfrowego Leine & Linde 530	GA-00890
Kabel Doble	Do przetwornika Doble	GA-00867
Kabel Siemens	Do przetwornika Siemens	GA-00868
Kabel Vanguard	Do przetwornika Vanguard	GA-00869
Kabel do przetworników TP1 i Baumer EIL	Kabel cyfrowy	GA-00889
Kabel sieciowy (Ethernet)	Do podłączania do sieci/LAN	GA-00960

Pozostałe wyposażenie

LTC135	Zasilacz do podobciążeniowego przetwornika zaczepek	CG-92100
Miernik natężenia prądu	Zestaw 1-kanalowego miernika natężenia prądu (Fluke 80i-110s z kablem GA-00140)	BL-90600
	Zestaw 3-kanalowego miernika natężenia prądu (Fluke 80i-110s z kablami GA-00140)	BL-90610
Czujnik temperatury	<p>Służy do automatycznego zapisywania temperatury otoczenia w trakcie każdego pomiaru przy wynikach testów.</p> <p>W oprogramowaniu CABA Win temperatura jest jednym z parametrów. Czujnik temperatury musi być umieszczony w cieniu.</p> <p>Zalecany kabel: analogowy, 10 m, GA-01005.</p> <p>Zakres temperatur: od -20°C do +50°C</p> <p>rozdzielczość: 0,5°C</p>	CG-90070
Papier termiczny	114 mm, śr. 40 mm	GC-00040
Torba transportowa	Wykonana z wytrzymałego włókna nylonowego	GD-00340
Opaski kablowe	Opaski Velcro (10 szt.)	AA-00100

Więcej informacji na temat wyposażenia dodatkowe może udzielić firma Megger PL.



Przetwornik obrotowy Novotechnic IP6501 (analogowy)



Przetwornik obrotowy Baumer EIL (cyfrowy)



Przetwornik liniowy LWG 150



Przetwornik liniowy TLH 225



Przetwornik liniowy TPI 300 (cyfrowy)



Zestaw do analizy drgań BL-13090 zawierający: kondycjoner sygnałów SCA606, oprogramowanie CABA Win Vibration i jeden kanał do analizy drgań



Zestaw do montażu przetworników obrotowych XB-51010



Zasilacz podobciążeniowego przełącznika zaczeów LTC135



Miernik SDRM202



Bębny kablowe 20 m z zaślepkami 4 mm do łączenia kaskadowego



Kabel ze złączami XLR GA-00760



Przedłużacz ze złączami XLR GA-01005



Podstawa magnetyczna do przełącznika



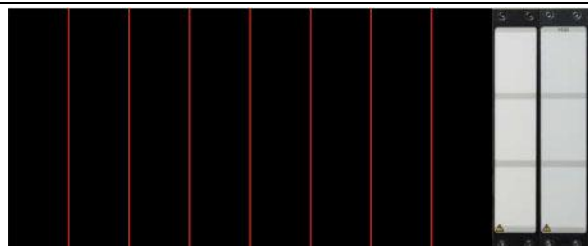
Torba transportowa



Wspornik uniwersalny



Czujnik temperatury

KONFIGURACJE ANALIZATORA TM1800
Nr art.

TM1800 wersja podstawowa
CG-19090
Testowanie wyłączników instalacyjnych

- Brak możliwości przeprowadzania testów. W tym celu należy zamówić inne moduły.


TM1800 wersja standardowa
CG-19290
Testowanie wyłączników instalacyjnych

- Jeden wspólny mechanizm uruchamiający.
- 1 przerwa lub 2 przerwy na fazę.
- Ruch 1-, 2-, 3-skokowy.


TM1800 wersja standardowa przystosowana do funkcji DualGround
CG-19292
Testowanie wyłączników instalacyjnych

- Uziemienie obustronne.
 - ▶ Jeden wspólny mechanizm uruchamiający.
 - ▶ 1 przerwa lub 2 przerwy na fazę.
 - ▶ Ruch 1-, 2-, 3-skokowy.



Kable DCM (6 szt.)


TM1800 wersja specjalna
CG-19294
Testowanie wyłączników instalacyjnych

- Trzy mechanizmy uruchamiające.
- 6 obwodów pomocniczych, 6 prądów cewki, 6 napięć baterii stacyjnych.
- Cztery przerwy na fazę.
- Ruch 3-skokowy.
- 6 niezależnych styków pomocniczych.


TM1800 wersja specjalna przystosowana do funkcji DualGround
CG-19296
Testowanie wyłączników instalacyjnych

- Uziemienie obustronne.
 - ▶ Trzy mechanizmy uruchamiające.
 - ▶ 6 obwodów pomocniczych, 6 prądów cewki, 6 napięć baterii stacyjnych.
 - ▶ Cztery przerwy na fazę.
 - ▶ Ruch 3-skokowy.
 - ▶ 6 niezależnych styków pomocniczych.



Kable DCM (12 szt.)

INFORMACJE NA TEMAT ZAMAWIANIA

Lp.	Nr art.
TM1800 – moduły	
TM1800 moduł główny	
Zawiera: moduł HDD, oprogramowanie CABA Local, futerał transportowy, pamięć USB.	
	CG-19090
Moduł sterujący (z 3 niezależnymi stykami)	
Wyposażenie:	
kabel, 5 m, GA-90002	CG-19030
Moduł Timing M/R (6 kanałów + 6 rezystorów PIR)	
Wyposażenie:	
3 kable, długość całkowita: 5 m, zasięg 2 m, GA-00850	CG-19080
Moduł DCM	
Wyposażenie:	
3 kable DCM, 10 m	CG-19190
Moduł DCM	
Wyposażenie:	
6 kabli DCM, 10 m	CG-19192
Moduł analogowy (3 kanały)	
Wyposażenie:	
3 kable, 10 m, GA-01005	CG-19000
Moduł cyfrowy (6 kanałów)	
	CG-190 40
Moduł Timing Aux (6 kanałów)	
Wyposażenie:	
3 kable, 5 m, GA-00870	CG-19060
Moduł drukarki	
Wyposażenie:	
szpula papieru, GC-00040	CG-19050
Wyposażenie dodatkowe	
Zob. rozdział „Wyposażenie dodatkowe”	
CABA Win	
Zob. arkusz danych oprogramowania CABA Win.	

Lp.	Nr art.
TM1800 – konfiguracje	
TM1800 wersja standardowa	
<i>Zawiera:</i>	
CG-19090	TM1800 moduł główny 1
CG-19030	TM1800 moduł sterujący 1
CG-19080	TM1800 moduł Timing M/R 1
CG-19000	TM1800 moduł analogowy 1
CG-8000X	Oprogramowanie CABA Win do TM1800 1 CG-19290
TM1800 wersja standardowa przystosowana do funkcji DualGround	
<i>Zawiera:</i>	
CG-19090	TM1800 moduł główny 1
CG-19030	TM1800 moduł sterujący 1
CG-19080	TM1800 moduł Timing M/R 1
CG-19192	TM1800 moduł DCM 1
CG-19000	TM1800 moduł analogowy 1
CG-8000X	Oprogramowanie CABA Win do TM1800 1 CG-19292
TM1800 wersja specjalna	
<i>Zawiera:</i>	
CG-19090	TM1800 moduł główny 1
CG-19030	TM1800 moduł sterujący 2
CG-19080	TM1800 moduł Timing M/R 2
CG-19000	TM1800 moduł analogowy 1
CG-19060	TM1800 moduł Timing AUX 1
CG-8000X	Oprogramowanie CABA Win do TM1800 1 CG-19294
TM1800 wersja specjalna przystosowana do funkcji DualGround	
<i>Zawiera:</i>	
CG-19090	TM1800 moduł główny 1
CG-19030	TM1800 moduł sterujący 2
CG-19080	TM1800 moduł Timing M/R 2
CG-19192	TM1800 moduł DCM 2
CG-19000	TM1800 moduł analogowy 1
CG-19060	TM1800 moduł Timing AUX 1
CG-8000X	Oprogramowanie CABA Win do TM1800 1 CG-19296

ADRES KORESPONDENCYJNY

Megger Sp. z o.o.
uL. Słoneczna 42A
05-500 Stara Iwiczna
POLSKA
+48 22 2 809 808
info.pl@megger.com

ISO 9001:2008
Nazwa „Megger” jest zarejestrowanym znakiem towarowym.
www.pl.megger.com

