

Analizator przełącznika zaczepów i omomierz uzwojeń **Seria RMO-TT**

- Pomiar rezystancji dynamicznej przełącznika zaczepów pod obciążeniem
- Trzy kanały pomiaru rezystancji
- Cztery kanały pomiaru temperatury
- Kanał pomiaru drgań
- Kanał monitorowania prądu silnika przełącznika
- Automatyczny pomiar dla testu Heat Run
- Szybka automatyczna rozmagnesowanie
- Automatyczny obwód rozładowczy



Opis

Omomierz oporności uzwojenia serii RMO-TT jest przeznaczony do pomiaru oporności uzwojenia obiektów indukcyjnych. Urządzenie RMO-TT oparte jest na najnowocześniejszej technologii, wykorzystującej najbardziej zaawansowaną obecnie dostępną technologię przełączania trybu pracy. Urządzenie RMO-TT jest dokładne (0,1% rdg + 0,1% F.S.) i jest najpotężniejszym przenośnym urządzeniem dostępnym na rynku (do 100 A). Generuje prawdziwy prąd stały bez tętnień z automatycznie regulowanym obwodem pomiarowym i rozładowczym.

Seria RMO-TT umożliwia prostą, szybką i niezawodną ocenę stanu przełącznika zaczepów transformatora pod obciążeniem. Seria ta umożliwia

miar oporu uzwojenia w każdej pozycji zacze- pu, wartości tętnień prądu i czasów przejścia podczas zmiany zacze- pów. Dzięki tym pomiarom można wykryć problemy z połączeniem, stykami i działaniem przełącznika/przełącznika rozdzielczego.

Urządzenia RMO-TT są wyposażone w zabezpieczenia termiczne i nadprądowe. Charakteryzują się bardzo wysoką zdolnością do eliminowania zakłóceń elektrostatycznych i elektromagnetycznych występujących w polach elektrycznych wysokiego napięcia. Osiągnięto to dzięki zastosowaniu autorskiego rozwiązania filtrującego, które zastosowano zarówno w konstrukcji sprzętu, jak i oprogramowaniu użytkowym.

Zastosowanie

Lista zastosowań urządzenia obejmuje:

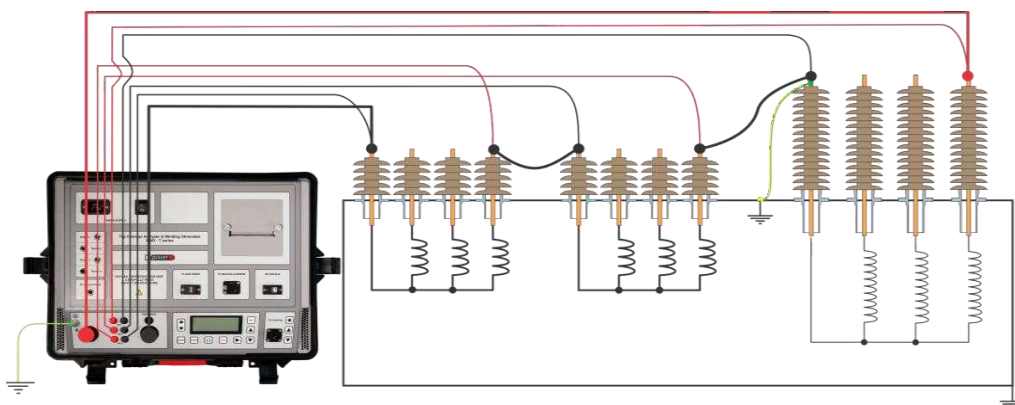
- Pomiar rezystancji uzwojenia indukcyjnych obiektów testowych, takich jak transformatory i maszyny wirujące, pomiar rezystancji nieindukcyjnych obiektów testowych (wyłączniki, szyny zbiorcze itp.).
- Dynamiczny pomiar rezystancji (DVtest) przełączników zaczepów pod obciążeniem, wykonywany na jednej fazie
- Pomiar prądu silnika przełącznika zaczepów pod obciążeniem za pomocą dedykowanego kanału
- Test Heat Run, który umożliwia uzyskanie temperatury punktu gorącego wraz z wykresem rezystancji podczas procesu chłodzenia
- Jednofazowa automatyczna demagnetyzacja transformatora

Podłączanie RMO-TT do obiektu testowego

Transformator trójfazowy

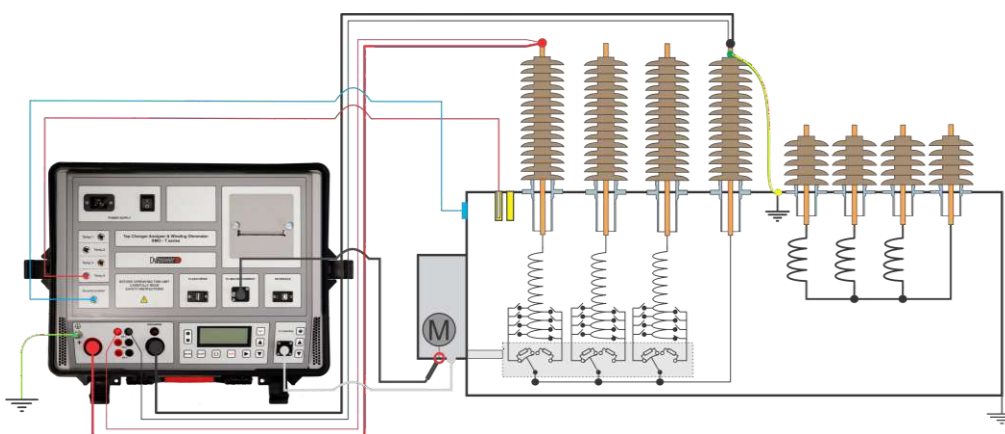
RMO-TT jest urządzeniem jednofazowym, co oznacza, że można go podłączyć do jednej fazy transformatora naraz. Posiada 3 kanały pomiaru rezystancji

, co pozwala na jednoczesne testowanie maksymalnie 3 uzwojeń. Uzwojenia te muszą być połączone szeregowo zewnętrznie.



RMO-TT to urządzenie jednofazowe umożliwiające szybką i niezawodną ocenę stanu transformatora OLTC

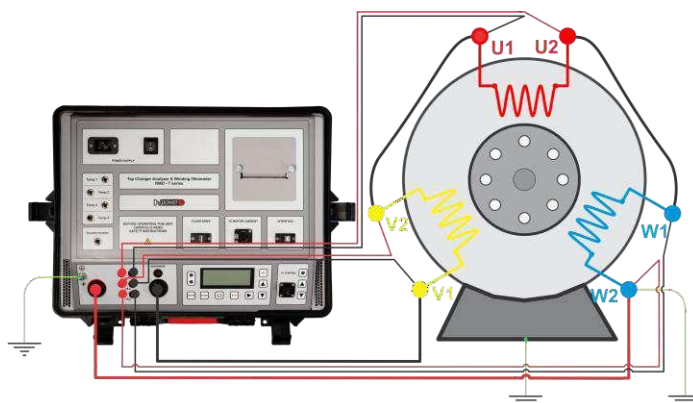
. Podłącza się go do jednej fazy transformatora naraz.



Silnik/generator trójfazowy

Korzystając z trzech oddzielnych kanałów pomiaru rezystancji dostępnych w RMO-TT, można jednocześnie mierzyć wszystkie 3 fazy

uzwojeń stojana silnika/generatora. W tym celu wszystkie 3 fazy muszą być zewnętrznie połączone szeregowo.



Zalety i cechy

Napięcie testowe do 55 V DC

RMO-TT wstrzykuje prąd o wartości napięcia wynoszącej nawet 55 V. Dzięki temu rdzeń magnetyczny ulega szybkiemu nasyceniu, a czas trwania testu jest możliwie najkrótszy.

Jednoczesny pomiar rezystancji uzwojenia w trzech kanałach

Trzy niezależne kanały pomiaru rezystancji umożliwiają jednoczesne testowanie maksymalnie 3 uzwojeń połączonych szeregowo – uzwojenia pierwotnego, wtórnego i trzeciorzędnego transformatora. Znacznie przyspiesza to pomiar i skraca całkowity czas testowania transformatora. Jednocześnie, poprzez nasycenie rdzenia magnetycznego za pomocą uzwojenia pierwotnego, które ma większą liczbę zwojów, czas stabilizacji, a co za tym idzie całkowity czas testowania, ulega dalszemu skróceniu.

DVtest Dynamiczny pomiar rezystancji (DRM) przełącznika zaczepów pod obciążeniem

RMO-TT może być używany do pomiaru rezystancji uzwojeń poszczególnych zaczepów transformatora mocy z OLTC bez przerywania prądu testowego między testami. Jeśli podczas zmiany zaczepu wykryte zostanie przerwanie (prąd testowy spadnie do zera), urządzenie wyświetla komunikat ostrzegawczy dla operatora. Urządzenie sprawdza również, czy OLTC przełącza się bez przerwy. W momencie zmiany pozycji przełącznika z jednego stopnia na drugi urządzenie wykrywa nagły, bardzo krótki spadek prądu testowego. Spadki te nazywane są „tętnieniem”. Nieprawidłowości w działaniu przełącznika stopni można wykryć, analizując pomiary tętnienia przejściowego, czas przejścia i wizualizując wykresy DRM. Ponadto prąd silnika przełącznika stopni jest rejestrowany i wyświetlany na tym samym wykresie.

Kanał monitorowania prądu silnika przełącznika zaczepów

Kanał monitorowania prądu przemiennego i/lub stałego umożliwia monitorowanie i rejestrowanie prądu silnika napędu mechanicznego OLTC podczas pracy przełącznika zaczepów. Przebieg prądu silnika (lub inny użyteczny sygnał) jest drukowany na tym samym wykresie DRM generowanym przez DV-TR i może pomóc w wykrywaniu problemów mechanicznych OLTC. Rejestracja silnika umożliwia rejestrację DRM za pomocą wyzwalacza pracy silnika, co jest przydatne w przypadku przełączników zaczepów reaktancyjnych. Zacisk prądu przemiennego/stałego jest częścią standardowego wyposażenia.

Przełączniki zaczepów pod obciążeniem – badania drgań

Oprócz DVtest, przyrządy RMO-TT mogą testować stan przełącznika zaczepów poprzez pomiar drgań na zewnętrznym zbiorniku przełącznika zaczepów. To nieinwazyjne badanie jest wykonywane za pomocą oprogramowania komputerowego DV-TR i umożliwia wykrywanie różnych problemów mechanicznych oraz sprawdzanie synchronizacji pracy przełącznika zaczepów.

Rozmagnesowanie transformatora

Po przeprowadzeniu testu prądu stałego, takiego jak pomiar rezystancji uzwojenia, rdzeń magnetyczny transformatora mocy lub pomiarowego może zostać namagnesowany. Ponadto podczas odłączania transformatora od sieci może pozostać pewna ilość strumienia magnetycznego uwięzionego w rdzeniu. Rozmagnesowanie rdzenia magnetycznego transformatora wymaga zastosowania prądu przemiennego o malejącej wartości aż do zera. Urządzenia RMO-TT dostarczają ten prąd przemienny poprzez wewnętrzną zmianę polaryzacji kontrolowanego prądu stałego. Podczas procesu rozmagnesowania prąd testowy jest dostarczany o malejącej wartości dla każdego etapu, zgodnie z autorskim programem.

Oprogramowanie DV-TR

Oprogramowanie aplikacyjne DV-TR umożliwia kontrolę i obserwację procesu testowego, a także zapisywanie i analizowanie wyników na komputerze PC. Zapewnia ono raport z testu w wybranej formie, jako arkusz kalkulacyjny Excel, plik PDF lub Word. Oprogramowanie zapewnia dodatkową opcję weryfikacji OLTC poprzez rejestrowanie prądu testowego podczas przejścia. Standardowym interfejsem jest USB. RS232 jest opcjonalny.

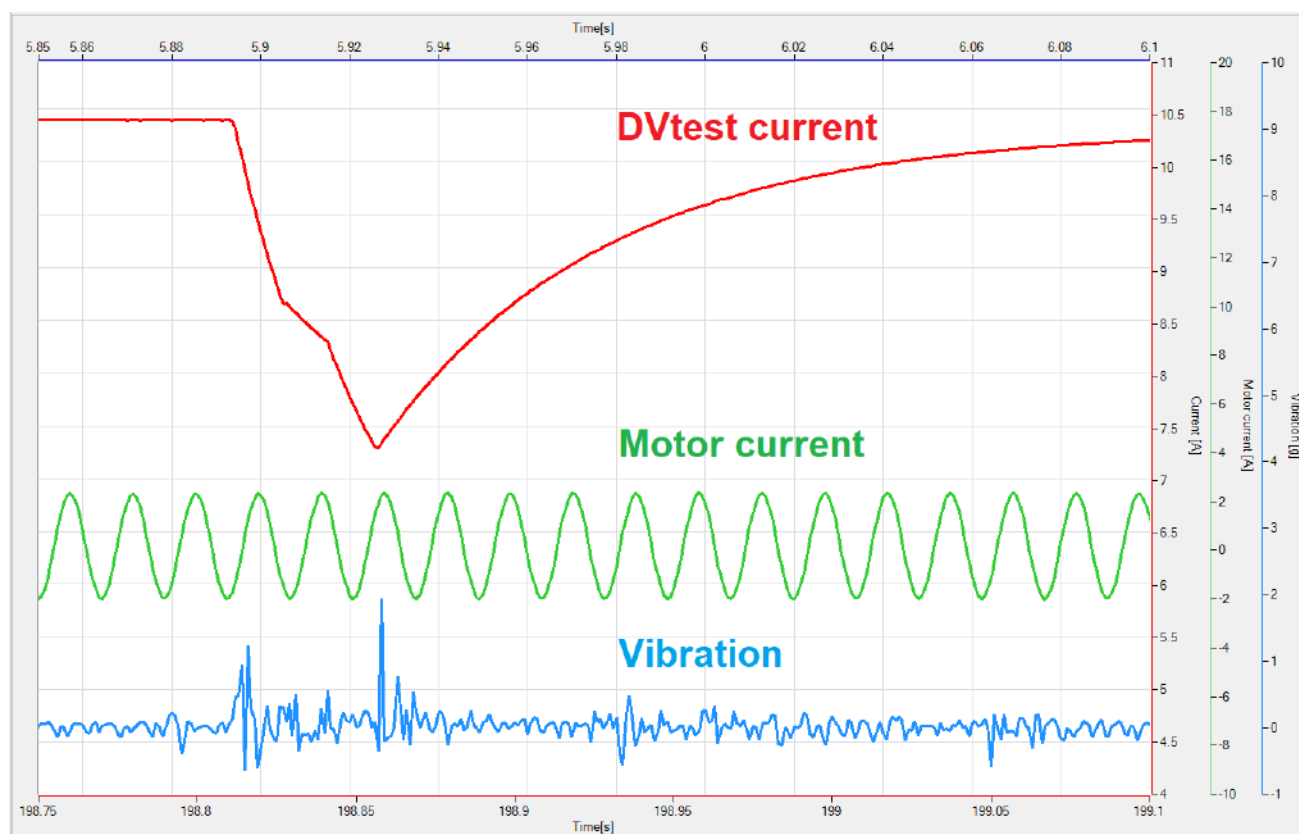
Aplikacja do testów Heat Run

Oprogramowanie DV-TR posiada dodatkową funkcję ekstrapolacji temperatury/rezystancji Heat Run.

Po wyłączeniu ogrzewania transformatora urządzenie RMO-TT jest natychmiast podłączane do maksymalnie trzech uzwojeń transformatora i uruchamiany jest zegar. Rezystancja uzwojenia jest mierzona w regularnych odstępach czasu. Informacje te są wykorzystywane do automatycznej ekstrapolacji wartości temperatury i rezystancji w momencie wyłączenia transformatora.

Wbudowana drukarka

Wbudowana drukarka termiczna o szerokości 58 mm (2,3 cala) jest akcesorium opcjonalnym. Wszystkie wyniki numeryczne można wydrukować bezpośrednio po zakończeniu badania lub później, korzystając z wcześniej zapisanych wyników.



Dane techniczne

Zasilanie sieciowe

- Podłączenie zgodnie z normą IEC/EN60320-1; UL498, CSA 22.2
- Zasilanie sieciowe: 90–264 V AC, 50/60 Hz
- Moc wejściowa: 2 250 VA

Pomiar rezystancji uzwojenia

- Prądy testowe:
RMO40TT: 5 mA – 40 A DC RMO60TT: 5 mA – 60 A DC RMO100TT: 5 mA – 100 A DC
- Napięcie wyjściowe: do 55 V DC
- Zakres pomiarowy: 0,1 $\mu\Omega$ – 100 k Ω
- Zakres pomiarowy / typowa dokładność:
0,1 $\mu\Omega$ – 1,999 k Ω : $\pm$ (0,1% odczytu + 0,1% pełnego zakresu)
2 k Ω – 9,999 k Ω : $\pm$ (0,2% odczytu + 0,1% pełnego zakresu)
10 k Ω – 100 k Ω : $\pm$ (1,0% odczytu + 1,0% pełnego zakresu)
- Zakres pomiarowy / Rozdzielczość:
0,1 $\mu\Omega$ – 999,9 $\mu\Omega$: 0,1 $\mu\Omega$
1,000 m Ω – 9,999 m Ω : 1 $\mu\Omega$
10,00 m Ω – 99,99 m Ω : 10 $\mu\Omega$
100,0 m Ω – 999,9 m Ω : 0,1 m Ω
1,000 Ω – 9,999 Ω : 1 m Ω
10,00 Ω – 99,99 Ω : 10 m Ω
100,0 Ω – 999,9 Ω : 0,1 Ω
1,000 k Ω – 9,999 k Ω : 1 Ω
10,00 k Ω – 99,99 k Ω : 10 Ω

OLTC DVtest (DRM)

- Częstotliwość próbkowania: 0,1 ms

Kanał pomiaru drgań

- Rozdzielczość: 0,1 ms
- Akcelerometr ICP, ± 100 mV/g, ± 50 g

Pomiar temperatury

- Cztery kanały pomiaru temperatury
- Zakres pomiarowy
-50 °C – +180 °C / -58 °F – +356 °F
- Termometr Pt100 klasa B
- Rozdzielczość 0,1 °C

Przechowywanie danych

- 1000 pozycji pamięci (standard)
- 5000 pozycji pamięci (opcjonalnie)

Wyświetlacz

- Ekran LCD 20 znaków w 4 wierszach, z podświetleniem, widoczny w jasnym świetle słonecznym

Interfejs komputerowy

- USB (standardowo)
- RS232 (opcjonalnie)
- Bluetooth (opcjonalnie)

Drukarka (opcjonalnie)

- Wbudowana drukarka termiczna
- Szerokość papieru 58 mm / 2,3 cala
- Temperatura pracy drukarki:
-20 °C – +70 °C / -4 °F – +158 °F

Ochrona środowiska

- Stopień ochrony przed wnikaniem:
IP67 (przy zamkniętej pokrywce)

Warunki środowiskowe

- Temperatura pracy:
-20 °C – +60 °C / -4 °F – +140 °F
- Temperatura przechowywania i transportu:
-40 °C – +70 °C / -40 °F – +158 °F
- Wilgotność: 0–95% wilgotności względnej, bez kondensacji

Wymiary i waga

Urządzenie	Waga	Wymiary (szer. x wys. x gł.)
RMO40TT RMO60TT	13,5 kg / 29,7 funta	478 x 194 x 389 mm 18,8 x 7,6 x 15,3 cala
RMO100TT	15,5 kg 34,2 funta	543 x 218 x 427 mm 21,4 x 8,6 x 16,8 cala

Gwarancja

- 3 lata + 1 dodatkowy rok po rejestracji na [oficjalnej stronie internetowej DV Power](#)

Obowiązujące normy

- Kategoria instalacji/przepięcia: II
- Stopień zanieczyszczenia: 2
- Bezpieczeństwo: LVD 2014/35/EU (zgodność z CE) Norma EN 61010-1:2010
CAN/CSA-C22.2 nr 61010-1, wydanie 2 wydanie, w tym poprawka 1
- EMC: Dyrektywa 2014/30/UE (zgodność z CE) Norma EN 61326-1:2010

Wszystkie specyfikacje zawarte w niniejszym dokumencie obowiązują w temperaturze otoczenia +25 °C / +77 °F i przy użyciu standardowych akcesoriów. Specyfikacje mogą ulec zmianie bez powiadomienia. Specyfikacje są ważne, jeśli urządzenie jest używane ze standardowym zestawem akcesoriów.

			
Kable prądowe i czujnikowe z zaciskami TTA	Kable prądowe z zaciskami akumulatorowymi	Kable pomiarowe napięcia z zaciskami TTA	Kabel przyłączeniowy prądu z zaciskami TTA
			
Plastikowa walizka transportowa	Plastikowa walizka na kable – duży rozmiar	Plastikowa walizka na kable – średni rozmiar	Moduł komunikacyjny Bluetooth
			
Shunt testowy	Akcelerometr ICP z kablem połączeniowym	Czujnik temperatury z kablem	Kabel sterujący przełącznikiem stopni

Seria RMO-TT – modele

RMO100TT

	Prąd testowy: 5 mA – 100 A Napięcie obwodu otwartego: Do 55 V OLCT DVtest (DRM): 0,1 ms Moc wyjściowa: 1300 W	Wymiary (szer. x wys. x gł.): 543 x 218 x 427 mm Waga: 15,5 kg
---	---	--

RMO60TT

	Prąd testowy: 5 mA – 60 A Napięcie obwodu otwartego: Do 55 V OLCT DVtest (DRM): 0,1 ms Moc wyjściowa: 1000 W	Wymiary (szer. x wys. x gł.): 478 x 194 x 389 mm Waga: 13,5 kg
--	--	--

RMO40TT

	Prąd testowy: 5 mA – 40 A Napięcie obwodu otwartego: Do 55 V OLCT DVtest (DRM): 0,1 ms Moc wyjściowa: 900 W	Wymiary (szer. x wys. x gł.): 478 x 194 x 389 mm Waga: 13,5 kg
---	---	--

Informacje dotyczące zamówienia

Urządzenie wraz z dołączonymi akcesoriami	Numer artykułu
Analizatory przełączników zaczeptów i omomierze uzwojeń RMO-TT	RMO40TT-N-03* RMO60TT-N-03* RMO100TT-N-1**
Wbudowana jednostka sterująca przełącznikiem zaczeptów + zestaw kabli o długości 5 m	
Oprogramowanie DV-TR PC wraz z kablem USB	
Kabel uziemiający (PE)	
Kabel zasilający	
Plastikowa walizka transportowa*	
Walizka transportowa**	

Standardowe akcesoria	Nr artykułu
Kable prądowe 2 x 10 m 10 mm ² i kable napięciowe 2 x 10 m z zaciskami TTA*	CS-10-10LMWC
Kable prądowe 2 x 10 m 16 mm ² z zaciskami akumulatorowymi**	C2-10-16LMB1
1 zestaw*(2 zestawy**) x kable Sense 2 x 10 m z zaciskami TTA	S2-10-02BPWC
Kabel przyłączeniowy prądu 1 x 5 m 10 mm ² z zaciskami TTA*	CX-05-102XWC
Kabel połączeniowy prądu 1 x 5 m 16 mm ² z zaciskami akumulatorowymi **	CX-05-162XB1
Plastikowa obudowa kabla – średnia wielkość	CABLE-CAS-02
Cęgi prądowe 30/300 A zasilany z przyrządu z przedłużką 5 m	CACL-0300-06

* Do modeli RMO40TT i RMO60TT

** Do modelu RMO100TT

Akcesoria opcjonalne	Numer artykułu
Kable prądowe 2 x 5 m 10 mm ² z zaciskami TTA*	C2-05-10LMWC
Kable prądowe 2 x 10 m 10 mm ² z zaciskami TTA*	C2-10-10LMWC
Kable prądowe 2 x 10 m 16 mm ² z zaciskami TTA*	C2-10-16LMWC
Kable prądowe 2 x 15 m 10 mm ² z zaciskami TTA*	C2-15-10LMWC
Kable prądowe 2 x 15 m 16 mm ² z zaciskami TTA*	C2-15-16LMWC
Kable prądowe 2 x 20 m 10 mm ² z zaciskami TTA*	C2-20-10LMWC
Kable prądowe 2 x 20 m 16 mm ² z zaciskami TTA*	C2-20-16LMWC
Kable prądowe 2 x 5 m 16 mm ² z zaciskami akumulatorowymi (B1)**	C2-05-16LMB1
Kable prądowe 2 x 10 m 16 mm ² z zaciskami akumulatorowymi (B1)**	C2-10-16LMB1
Kable prądowe 2 x 15 m 25 mm ² z zaciskami akumulatorowymi (B1)**	C2-15-25LMB1
Kable prądowe 2 x 20 m 35 mm ² z zaciskami akumulatorowymi (B1)**	C2-20-35LMB1
Kable prądowe 2 x 10 m 10 mm ² i kable czujnikowe 2 x 10 m z zaciskami TTA*	CS-10-10LMWC
Kable prądowe 2 x 10 m 16 mm ² i kable czujnikowe 2 x 10 m z zaciskami TTA*	CS-10-16LMWC
Kable prądowe 2 x 15 m 10 mm ² i kable czujnikowe 2 x 15 m z zaciskami TTA*	CS-15-10LMWC
Kable prądowe 2 x 15 m 16 mm ² i kable czujnikowe 2 x 15 m z zaciskami TTA*	CS-15-16LMWC
Kable prądowe 2 x 15 m 25 mm ² i kable czujnikowe 2 x 15 m z zaciskami TTA*	CS-15-25LMWC
Kable prądowe 2 x 20 m 10 mm ² i kable czujnikowe 2 x 20 m z zaciskami TTA*	CS-20-10LMWC
Kable prądowe 2 x 20 m 16 mm ² i kable czujnikowe 2 x 20 m z zaciskami TTA*	CS-20-16LMWC
Kable prądowe 2 x 20 m 35 mm ² i kable czujnikowe 2 x 20 m z zaciskami TTA*	CS-20-35LMWC
Kable czujnikowe 2 x 5 m z zaciskami TTA	S2-05-02BPWC

Kable napięciowe 2 x 10 m z zaciskami TTA	S2-10-02BPWC
Kable napięciowe 2 x 15 m z zaciskami TTA	S2-15-02BPWC
Kable napięciowe 2 x 20 m z zaciskami TTA	S2-20-02BPWC
Kabel przyłączeniowy prądu 1 x 5 m 10 mm ² z zaciskami TTA*	CX-05-102XWC
Kabel przyłączeniowy prądu 1 x 5 m 16 mm ² z zaciskami TTA*	CX-05-162XWC
Kabel przyłączeniowy prądu 1 x 12 m 10 mm ² z zaciskami TTA*	CX-12-102XWC
Kabel przyłączeniowy 1 x 12 m 16 mm ² z zaciskami TTA*	CX-12-162XWC
Kabel przyłączeniowy prądu 1 x 5 m 16 mm ² z zaciskami akumulatorowymi (B1)**	CX-05-162XB1
Kabel przyłączeniowy prądu 1 x 12 m 16 mm ² z zaciskami akumulatorowymi (B1)**	CX-12-162XB1
Zacisk prądowy 30/300 A zasilany z przyrządu z przedłużką 5 m	CACL-0300-06
Czujnik temperatury 1 x 50 mm + kabel 5 m	TEMP1-050-05
Czujnik temperatury 1 x 50 mm + kabel 10 m	TEMP1-050-10
Czujnik temperatury 1 x 50 mm + kabel 15 m	TEMP1-050-15
Czujnik temperatury 1 x 50 mm + kabel 20 m	TEMP1-050-20
Czujniki temperatury 4 x 50 mm + kable 5 m	TEMP4-050-05
Czujniki temperatury 4 x 50 mm + kable 10 m	TEMP4-050-10
Czujniki temperatury 4 x 50 mm + kable 15 m	TEMP4-050-15
Czujniki temperatury 4 x 50 mm + kable 20 m	TEMP4-050-20
Akcelerometr ICP z kablem połączeniowym o długości 5 m i narzędziami montażowymi	ICP0-100-005
Akcelerometr ICP z kablem połączeniowym 10 m i narzędziami montażowymi	ICP0-100-010
Akcelerometr ICP z kablem połączeniowym o długości 15 m i narzędziami montażowymi	ICP0-100-015
Shunt testowy 150 A / 150 mV	SHUNT-150-MK
Walizka transportowa do przyrządu w obudowie z tworzywa sztucznego – duży rozmiar	HARD-CASE-BC
Walizka transportowa do przyrządu w obudowie z tworzywa sztucznego z kółkami – duży rozmiar	TWARDY KUFER BW
Plastikowa walizka transportowa – średnia wielkość	PLCAS-P00-02
Plastikowa walizka transportowa z kółkami – średnia wielkość	PLCAS-P00-W2
Torba na kable	CABLE-BAG-00
Plastikowa walizka na kable – mały rozmiar	CABLE-CAS-01
Plastikowa torba na kable – średni rozmiar	CABLE-CAS-02
Plastikowa walizka na kable z kółkami – średni rozmiar	CABLE-CAS-W2
Plastikowa skrzynka na kable – duży rozmiar	CABLE-CAS-03
Plastikowa walizka na kable z kółkami – duży rozmiar	CABLE-CAS-W3
Drukarka termiczna 58 mm (wbudowana)	PRINT-058-01
Rolka papieru termicznego 58 mm	PRINT-058-RO
Moduł komunikacyjny Bluetooth	BLUET-MOD-01
Symulator przełącznika zaczepek z zestawem kabli	TAPC-SIM-000