

testery

analizatory

wskazniki
diagnostyka

kontrola

wymuszalniki
rejestratory



mierniki

przełączniki

katalog produktów tom 02

katalog produktów

Zakład Pomiarowo-Badawczy Energetyki „ENERGOPOMIAR-ELEKTRYKA” Spółka z o.o.

jest wyspecjalizowaną firmą inżynierską działającą na rynku polskim i międzynarodowym od roku 1992. Doświadczenia nasze sięgają jednak lat pięćdziesiątych ubiegłego wieku, gdyż nasza działalność jest kontynuacją działalności gliwickiego ENERGOPOMIARU, a w szczególności Zakładu Elektryki i Gospodarki Elektroenergetycznej.

Działalność firmy to kompleksowe usługi i prace pomiarowo-badawcze dla potrzeb energetyki i innych gałęzi przemysłu.



Od początku powstania przyświeca nam hasło „Jakość nie jest przypadkiem” i zgodnie z tym przesłaniem realizujemy nasze usługi zapewniając Klientom najwyższą jakość opartą na wieloletnim doświadczeniu naszych pracowników oraz nowoczesną aparaturę pomiarowo-badawczą.

Pracownicy nasi to wysoko wykwalifikowana kadra inżynierska wyróżniająca się doskonałą znajomością realiów technicznych polskiej energetyki.

Obecnie zatrudniamy ponad 100 pracowników. Doświadczona kadra techniczna i nowoczesna baza laboratoryjna - również mobilna, są do dyspozycji Zleceniodawcy na terenie całego kraju. W ramach dotychczasowej działalności nasi specjaliści prowadzili prace na wszystkich najważniejszych obiektach elektroenergetycznych w Polsce oraz wielu obiektach zagranicznych.

Dysponujemy bazą wyników pomiarowych i badań najważniejszych urządzeń energetycznych w kraju.

Oprócz działalności usługowej bardzo prężnie rozwija się nasz dział produkcji, który obecnie wytwarza kilkadziesiąt typów bardzo zaawansowanych technologicznie i funkcjonalnie urządzeń kontrolno-pomiarowych i diagnostycznych.

Dużą rolę w rozwoju naszej firmy odgrywa współpraca z licznymi ośrodkami naukowo-badawczymi oraz wiodącymi w energetyce firmami produkującymi aparaturę i urządzenia dla jej potrzeb. Pozwala nam to na podejmowanie się prac całościowych (interdyscyplinarnych), co w znacznym stopniu rozszerza zakres proponowanych usług oraz przyczynia się do rozwijania nowoczesnych metod diagnostycznych służących przede wszystkim wczesnemu wykrywaniu zagrożeń i zapobieganiu awariom.

Naszymi głównymi Klientami są spółki dystrybucyjne energii elektrycznej, elektrownie i elektrociepłownie zawodowe, elektrociepłownie przemysłowe, producenci energii ze źródeł odnawialnych, zakłady chemiczne, petrochemiczne, papiernicze, PKP Energetyka i inne branże przemysłu.

GŁÓWNY PROFIL DZIAŁANIA TO:

- ekspertyzy stanu technicznego urządzeń energetycznych oraz ocena ich przydatności do dalszej eksploatacji,
- odbiory fabryczne urządzeń energetycznych u producentów krajowych i zagranicznych (transformatory, generatory, kable),
- badania oleju elektroizolacyjnego,
- prace z zakresu elektroenergetycznej automatyki zabezpieczeniowej (projektowanie i prefabrykacja szaf, konfiguracja, uruchamianie, badania okresowe, próby pierwotne),
- badania zagrożenia porażeniowego,
- pełnienie funkcji inspektora nadzoru budowlanego dla największych inwestycji realizowanych w polskiej energetyce,
- badania i pomiary eksploatacyjne urządzeń elektrycznych w energetyce zawodowej i przemysłowej,
- prace badawcze pozwalające na rozwój i implementację do KSE odnawialnych źródeł energii,
- pomiary i analiza jakości energii elektrycznej na styku dostawca/odbiorca,
- projektowanie i wykonanie specjalistycznej aparatury kontrolno-pomiarowej i diagnostycznej o szerokim spektrum zastosowań.

W ramach naszej działalności funkcjonują dwa laboratoria akredytowane przez Polskie Centrum Akredytacji:



AP 063



AB 269

- Laboratorium Przyrządów Pomiarowych,
- Laboratorium Badawcze skupiające:
 - Pracownię Pomiarów Pól Elektromagnetycznych i Wyładowań Niezupełnych,
 - Pracownię Pomiarów Termowizyjnych,
 - Pracownię Pomiarów Hałasu i Drgań.

ZPBE ENERGOPOMIAR-ELEKTRYKA Sp. z o.o. prężnie działa na krajowych i międzynarodowych forach organizacji branżowych. Nasi pracownicy są członkami:

- Komitetu Wielkich Sieci Elektrycznych (CIGRE),
- Komitetów Technicznych przy Polskim Komitecie Normalizacyjnym,
- Stowarzyszenia Elektryków Polskich,
- Towarzystwa Konsultantów Polskich,
- Polskiego Towarzystwa Zaplecza Produkcyjno-Remontowego Energetyki.

Od samego początku istnienia nasza firma jest producentem aparatury kontrolno-pomiarowej i diagnostycznej oraz aparatury do testowania urządzeń automatyki elektroenergetycznej, której cechą charakterystyczną jest wysokie zaawansowanie technologiczne i funkcjonalność.

Podstawę naszej produkcji stanowią nowoczesne przyrządy opracowane w kooperacji z użytkownikami i modernizowane w wyniku zdobywanych doświadczeń eksploatacyjnych. Ścisła współpraca z naszymi Klientami pozwoliła zoptymalizować parametry techniczne i możliwości pomiarowe urządzeń do ich potrzeb i wymagań.

Produkujemy urządzenia do następujących zastosowań:

badanie przekładników prądowych	WP-1000; WP-4000; TP-100; TP-200; MChM-2; MChM-5
badanie wyłączników	MND-6; MND-20; MND-26; miniMND; WPS-300; WPS-600; WPPS-300; ZCW-1; TKP-1
diagnostyka i ochrona transformatorów	UDT-2; ZAT; AKT-5; CP-2
badanie i dociążanie przekładników pomiarowych	TOW-5; TP-100; TP-200; URDu; URDi
ocena jakości transportu transformatorów, generatorów itp.	RW-1
pomiar parametrów energii elektrycznej	ANOT-11
pomiar czasu	SM-2
sprawdzanie liczników energii elektrycznej	TL-1; ANOT-11; LK-10; PLK-10; EWM
sprawdzanie rezystancji połączeń śrubowych	WPS-300; WPS-600; WPPS-300
sprawdzanie wyzwalaczy prądowych	WPu-1000; WPu-4000
sprawdzanie układów do synchronizacji i łączenia równoległego dwóch układów elektroenergetycznych	WPSF-M; MUW-Plus
testowanie instalacji uziemiających	ZNR-1; ZNR-2; ZNR-2-13kVA; ZNR-2-20kVA; ZNR-3; MNR-1; MNR-3
testowanie układów EAZ	WP-60; WP-100; PF-2; GU3F; GP3F
tłumienie przebiegów ferorezonansowych	UG-3M
telesterowanie	RL64D

Zamawiana aparatura pomiarowa może zostać poddana niezależnej kontroli metrologicznej w naszym Laboratorium Przyrządów Pomiarowych (w tym również w zakresie akredytacji - Certyfikat Akredytacji nr AP 063).

Ofertujemy następujące produkty:

- analizator obwodów trójfazowych typ ANOT-11;
- generatory napięć trójfazowych typ: GU3F, GU3Fc, GU3Fm, GU3Fs;
- generator prądów trójfazowych typ GP3F;
- licznik kontrolny typ LK-10;
- mierniki charakterystyki magnesowania typ: MChM-2, MChM-5;
- mierniki napięcia rażenia typ: MNR-1, MNR-3;
- mierniki niejednoczesności działania styków wyłącznika typ: MND-26, miniMND;
- moduły zasilające;
- przenośne urządzenie do sprawdzania synchronizatorów i przekaźników częstotliwościowych typ WPSF-M;
- przenośny licznik kontrolny typ PLK-10;
- przenośny wymuszalnik prądowo-napięciowy typ PWPn-1;
- przesuwnik fazowy typ PF-2;
- rejestrator wstrząsów typ RW-1;
- sekundomierz mikroprocesorowy typ SM-2;
- system centralnej synchronizacji układów elektroenergetycznych typ MUW-Plus;
- system monitoringu transformatora on-line typ Hydrocal 1003 / 1005;
- tester komór próżniowych typ TKP-1;
- tester liczników typ TL-1;
- tester obwodów wtórnych typ TOW-5;
- tester przekładników prądowych typ: TP-100, TP-200;
- tyrystorowe urządzenie gaszące ferorezonans typ UG-3M;
- układ do diagnostyki transformatora typ UDT-2;
- układy rezystorów dociążających obwody pomiarowe typ: URDu, URDi;
- urządzenie do kontroli transformatora pod względem cieplnym typ MCT-10;
- urządzenie telesterowania RL64D;
- wskaźnik magnesu neodymowego WMN-1;
- wskaźniki położenia przełącznika zaczeptów transformatora typ: PZT-21 ÷ 28;
- wskaźnik położenia przełącznika zaczeptów transformatora typ PZT-30 - mikroprocesorowy;
- wymuszalniki prądowe typ: WP-100, WP-1000, WP-4000, WPu-1000, WPu-2000, WPu-4000;
- wymuszalniki prądu przemiennego i stałego typ: WPPS-300, WPPS-300 IP-67;
- wymuszalniki prądu stałego typ: WPS-300, WPS-600;
- zabezpieczenia antykradzieżowe transformatorów typ: ZAT; AKT-5, CP-2;
- zadajnik wysokiego napięcia typ ZWN-2000;
- zadajniki napięcia rażenia typ: ZNR-1, ZNR-2, ZNR-2-13 kVA; ZNR-2-20 kVA, ZNR-3;
- zasilacz cewek wyłączników typ ZCW-1;
- zasilacz prądowo-napięciowy typ WP-60.

Aktualny wykaz produkowanej aparatury oraz dane techniczne zamieściliśmy na naszej firmowej stronie internetowej pod adresem: www.elektryka.com.pl w zakładce Produkcja.

Zamieszczone w katalogu zdjęcia obiektów badań są jedynie przykładem możliwości użycia prezentowanych w nim przyrządów i nie stanowią reklamy zastosowania konkretnych rozwiązań ani firm je stosujących.

zabezpieczenie antykradzieżowe transformatorów typ ZAT	4
urządzenia antykradzieżowe transformatorów typ AKT-5 oraz CP-2	5
analizator obwodów trójfazowych typ ANOT-11	6
tester liczników typ TL-1	8
tester przekładników prądowych typ TP-100 / TP-200	10
miernik magnesowania przekładników prądowych typ MChM-2 / MChM-5	12
układ do diagnostyki transformatora typ UDT-2	14
wskaźnik położenia przełącznika zaczeptów transformatora typ PZT-30	16
urządzenia diagnostyki on-line transformatora	18
sekundomierz mikroprocesorowy typ SM-2	20
przesuwnik fazowy typ PF-2	22
generator napięć trójfazowych typ GU3Fc	24
generator napięć trójfazowych typ GU3Fm	26
system centralnej synchronizacji układów elektroenergetycznych typ MUW-Plus	28
urządzenie telesterowania typ RL64D	30
miernik niejednoczesności działania styków wyłącznika typ MND-26	32
miernik niejednoczesności działania styków typ miniMND	34
wymuszalnik prądu stałego typ WPS-300 / WPS-600	36
zasilacz cewek wyłączników typ ZCW-1	38
tester komór próżniowych typ TKP-1	40
zadajnik napięcia rażenia typ ZNR-1	42
zadajnik napięcia rażenia typ ZNR-2	44
zadajnik napięcia rażenia typ ZNR-2-13 kVA, oraz typ ZNR-2-20 kVA	46
zadajnik i miernik napięcia rażenia typ ZNR-3 / MNR-3	48
miernik napięcia rażenia typ MNR-1	50
moduł zasilający	52
wymuszalnik prądu przemiennego i stałego typ WPPS-300 oraz WPPS-300 IP-67	54
zasilacz prądowo-napięciowy typ WP-60	56
wymuszalnik prądowy typ WP-100	58
wymuszalnik prądowy typ WP-1000	60
wymuszalnik prądowy typ WP-4000	62
wymuszalnik prądowy typ WPu-1000	64
wymuszalnik prądowy typ WPu-4000	64
aparat do pomiarów prądów ziemnozwarciowych APZ-2	64
zadajnik wysokiego napięcia typ ZWN-2000	65
układ rezystorów dociążających obwody pomiarowe typ URDu	65
elektroniczny wymuszacz mocy typ EWM	65

ZAT

[[zabezpieczenie antykradzieżowe transformatorów]]



ZAT

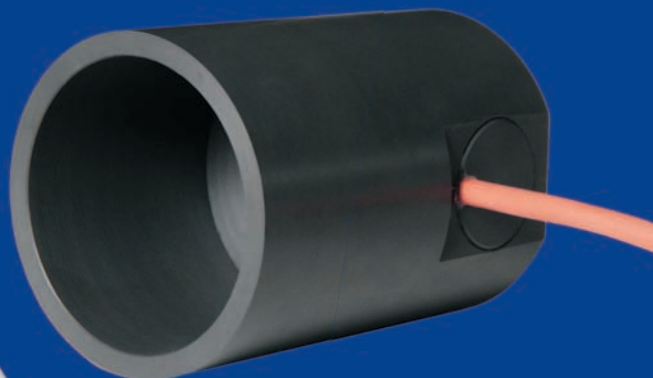


- Możliwość transmisji danych za pomocą komunikacji GSM.
- Czujnik korzysta z dwóch sposobów przekazywania danych: komunikacja GPRS, komunikat SMS.
- Trzy wejścia dwustanowe - stykowe.
- Wejście napięcia trójfazowego. Obecność napięcia jest stale monitorowana.
- Detektor wstrząsów.
- Czujnik otwarcia obudowy.
- Czujnik poziomu oleju.
- Czujnik temperatury.
- Wbudowany akumulator pozwalający na 8 godz. pracy bez zasilania.
- Złącze USB pozwalające na konfigurację ZAT-1 i zasilanie.
- Blok diód LED pozwalający określić stan funkcjonalny urządzenia.
- Zabezpieczenie przeciwprzepięciowe przed uszkodzeniem ZAT.

Możliwość podłączenia ZAT do systemu SCADA za pomocą protokołu DNP3.

AKT-5 CP-2

Urządzenia antykradzieżowe transformatorów



AKT-5

- Czujnik korzysta z dwóch sposobów przekazywania danych: komunikacja GPRS, komunikat SMS.
- Trzy wejścia dwustanowe - stykowe.
- Detektor wstrząsów - jest to trzyosiowy czujnik przyspieszeń.
- Czujnik otwarcia obudowy.
- Czujnik temperatury.
- Zasilanie bateryjne pozwalające na ok. roku pracy na jednym komplecie baterii.
- Złącze USB pozwalające na konfigurację AKT-5 i zasilanie.
- Diody LED pozwalające określić stan funkcjonalny urządzenia.

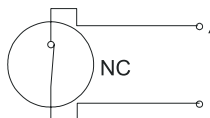


CP-2

- Stan spoczynkowy czujnika - NC w odchyleniu do 8° od położenia pionowego.
- Stan zadziałania czujnika - otwarty po wychyleniu od 15° do 35° od położenia pionowego.
- Powrót do stanu NC - odchylenie do 8° od położenia pionowego.
- Parametry styku - 30W max przy 5VDC.
- Obciążalność styku - 0.25A, max 60VDC, max 3VA.
- Temperatura pracy - (-37 ÷ 100)°C.
- Wyprowadzenie - przewód 2-żyłowy 2x0,75mm²
- Zabezpieczenie dywersyjne - przecięcie przewodu równoznaczne ze stanem zadziałania czujnika.
- Mocowanie czujnika przy pomocy masy elastycznej. Dopasowanie do różnej wielkości korków za pomocą pierścieni redukcyjnych.

Sposób podłączenia czujnika:

2-stanowy
czujnik
odchylenia



max 60 V DC
max 0,25 A

ANOT-II

〔analizator obwodów trójfazowych〕



Data : 2016-maj-18, 14:26



Raport sprawdzenia licznika

Obiekt : Pge Zamość

Nr ser. licznika : 50184590
 Stała licznika : 10000.0
 Typ ułt pomiarowego : 4-przewodowy
 Rodzaj energii : Czynna
 Przeladnia : 1.0
 Nr ser. ANOT-a : 00001 (Wymuszcze wewnętrzne)
 Temp.wewn. ANOT-a : 28.5

Wielkości zmierzone :

	Jednostka	Faza L1	Faza L2	Faza L3	Suma
Napięcie	V	229.9	229.9	230.0	---
Prąd	A	3.582	3.449	3.611	---
Przesunięcie fazowe	deg	0.000	-0.180	0.010	---
Moc czynna	W	823.47	793.17	830.66	2447.29
Moc bierna	var	-2.06	-2.04	0.51	-3.59
Moc Pozorna	VA	823.37	792.95	830.26	2446.57
Energia - Licznik	Wh				24.000
Energia - ANOT	Wh				23.991

Błąd licznika : 0,0[%]

Błąd licznika (bez zakręglania) : 0,04[%]
 Ilość obrotów : 240



Zakresy pomiarowe i dopuszczalny błąd podstawowy

napięcia fazowe	2 ÷ 480 V + 10%	±(0,1% w.w. + 1c)
napięcia międzyfazowe	3,5 ÷ 780V + 10%	± (0,1% w.w. + 1c)
napięcia pośrednio - przez sondę	28 000 V	(sonda HVP-40AC)
prąd bezpośredni	1,5 A, 15 A	±(0,1% w.w. + 1c)
prąd pośrednio - przez cęgi Dietz'a, cewki Rogowskiego	10 A, 100 A, 1 000 A	
moc czynna, pozorna	2 000 W, VA	±(0,2% w.w. + 2c)
moc czynna w układzie Arona	2 500 √3 W	±(0,2% w.w. + 2c)
moc bierna	2 000 var	±(0,5% w.w. + 3c)
przesunięcie fazowe φ dla U ≥ 10 V	±180°	±(0,5% w.w. + 1c)
energia czynna i pozorna	1 000 kWh, kVAh	±(0,2% w.w. + 2c)
energia bierna	1 000 kvarh	±(0,5% w.w. + 3c)
częstotliwość	45 ÷ 55 Hz	±(0,1% w.w. + 1c)
klasa dokładności licznika	0,1	

Zadawana moc testowania licznika ok. 3x (500 ÷ 1200)VA

Temperatura pracy -5 ÷ +40 °C

Stopień ochrony obudowy IP 67, odporność na udary 3G

Zasilanie

AC z samoczynnym dopasowaniem 90 ÷ 250 V, 50 Hz
 DC - akumulatorowe 12 V, 3,5 Ah

Pobór mocy z sieci przy naładowanym akumulatorze ok. 7 VA

Wymiary 470 x 357 x 176 mm

Waga ok. 9 kg

CHARAKTERYSTYKA

Mikroprocesorowy analizator obwodów trójfazowych typ ANOT-11 umożliwia pomiar:

- napięć fazowych i międzyprzewodowych,
- prądów fazowych,
- mocy czynnej, biernej i pozornej w układach jedno- i trójfazowych oraz w układzie Arona,
- mocy czynnej dowolnej kombinacji prądów i napięć,
- wartości maksymalnej mocy za określony czas,
- energii czynnej, biernej i pozornej,
- częstotliwości sieci,
- przekładni przekładników prądowych i napięciowych,
- kątów między prądami, a napięciami układu trójfazowego oraz kątów pomiędzy prądami pierwotnymi i wtórnymi w układach sprawdzania przekładników i wyznaczania $\cos\varphi$, oraz można przy jego pomocy:

- sprawdzić poprawność połączeń w dowolnych układach sieci wraz z wykreśleniem wykresu kołowego napięć i prądów,
- określić kolejność wirowania faz,
- skontrolować liczniki energii elektrycznej z podaniem procentowego uchybu do 1000%,
- dokonać analizy do 15. harmonicznej, a przy pomocy specjalistycznego oprogramowania - do 65. harmonicznej.

Wskazania są poprawne także dla przebiegów odkształconych (True RMS). Wybór rodzaju pomiaru wykonuje się przy pomocy klawiatury. Przyrząd posiada automatyczną zmianę zakresów pomiarowych oraz automatyczne dopasowywanie do napięcia zasilania. Przyrząd może być wyposażony w cęgi Dietz'a, cewki Rogowskiego (pętle prądowe) poszerzające zakresy pomiarowe lub bezprzewodowe sondy pomiarowe. Do ANOT-11 można podłączyć do czterech sond napięciowych oraz czterech sond prądowych. W standardowym wyposażeniu znajduje się komplet małych cęg 100 A.

W skład przyrządu wchodzi dziesięć przewodów przyłączeniowych oraz końcówki pomiarowe wykonane w czterech kolorach odpowiadających kolorom zacisków wejściowych. Wyniki pomiarów przedstawiane są na wyświetlaczu graficznym.

Do sprawdzania klasy dokładności wszystkich typów liczników stosuje się samokalibrującą głowicę optyczną typ GL-10 lub ręczną typ GR-10, bądź podłączając do wyjść impulsowych licznika dedykowaną przejściówkę.

ANOT-11 wraz z cęgami Dietza, drukarką, głowicami licznikowymi oraz przewodami pomiarowymi i końcówkami przyłączeniowymi umieszczony jest w walizce pomiarowej odpornej na uszkodzenia mechaniczne.

Oprogramowanie dołączone do ANOT-11 umożliwia przeprowadzenie pełnej analizy zapisanych danych oraz pracę on-line i eksport wyników pomiarowych do programów kalkulacyjnych (Excel, itp.), dokonanie zapisu i odczytu danych w plikach na dysku komputera oraz wydruk wykresów (gotowy OTS) i danych pomiarowych na drukarce.

Wielkości metrologiczne potwierdzone są przez akredytowane laboratorium w postaci świadectwa wzorcowania / sprawdzenia.



PRZEZNACZENIE

Mikroprocesorowy Analizator Obwodów Trójfazowych typ ANOT-11 służy do pomiarów i automatycznej rejestracji parametrów jedno- i trójfazowych sieci elektrycznych. Wyniki podawane są bezpośrednio na ekranie dużego wyświetlacza. Złącze USB umożliwia szybkie przekazywanie tych wyników do komputera lub notebooka użytkownika. Wszystkie wykresy i wyniki pomiarów można również wydrukować na wewnętrznej drukarce termicznej. Cyfrowa obróbka sygnałów wejściowych zapewnia wysoką klasę pomiaru oraz poprawność wskazań dla przebiegów odkształconych.

Wewnętrzna pamięć (Flash) umożliwia archiwizację wykonywanych pomiarów, co pewien, nastawialny okres, a następnie przeglądanie ich oraz analizę w późniejszym czasie. Zegar wewnętrzny, zasilany jest z litowej baterii, co zapewnia podawanie aktualnej daty i czasu. Wewnętrzna pamięć pozwala na zapis ok. 10 000 wyników (ekranów) pomiarów.

ANOT-11 ma możliwość wyboru menu w języku polskim lub angielskim.

Specjalne funkcje przyrządu oraz oprogramowanie komputerowe umożliwiają wpisanie do pamięci danych osobowych wykonującego pomiary oraz nazwy obiektu i numeru licznika.

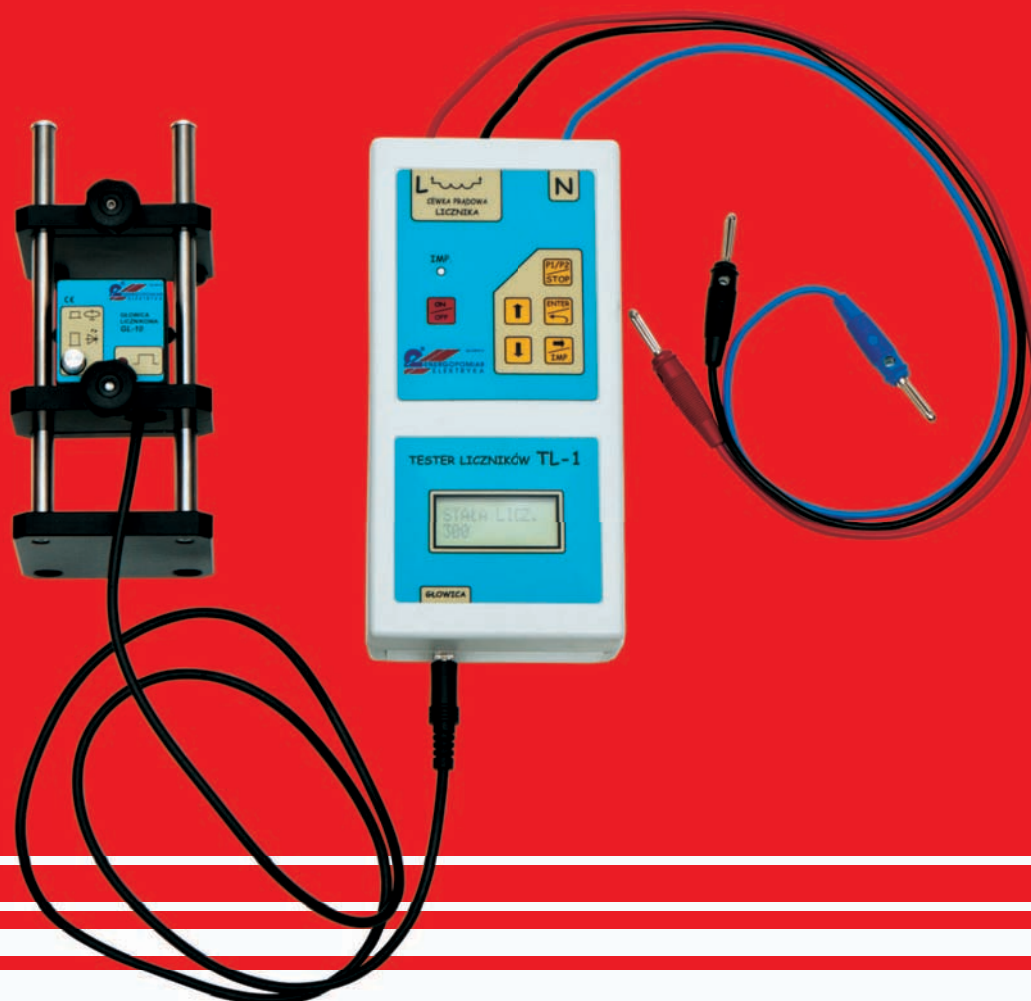
ANOT-11 umożliwia przeprowadzenie kontroli licznika w półpośrednich układach pomiarowo-rozliczeniowych energii elektrycznej z wykorzystaniem wewnętrznych obwodów analizatora wymuszających przepływ prądu przez cewki prądowe badanego licznika, co pozwala na wyeliminowanie dodatkowych uciążliwych przyrządów do obciążania obwodów licznika (np. tak zwanej suszarki) lub uniezależnienie się od niekorzystnych warunków pomiarowych.

ANOT-11 umożliwia wykonanie pomiarów zgodnie z Instrukcjami Eksploatacji Układów Pomiarowych Energii Elektrycznej obowiązujących w spółkach dystrybucyjnych w polskiej energetyce.



TL-1

[[tester liczników]]



Znamionowy pobór mocy	3 VA
Zadawana moc testowania licznika	5 ÷ 65 W lub 600 ÷ 1 900 W
Zakres pomiarowy prądu z rozdzielczością	do 10 A 0,001 A
Maksymalny zakres wyświetlanego błędu pomiarowego	-100% ÷ +1 000%
Dopuszczalny błąd podstawowy	±(0,5% w.w. + 1c)
Zakres temperatury pracy	-5 ÷ +40 °C
Zasilanie z fazy pomiarowej	230 V, 50 Hz
Wymiary	190 x 95 x 45 mm
Waga	ok. 0,75 kg

CHARAKTERYSTYKA

Tester liczników typ TL-1 zasilany jest z wewnętrznej baterii oraz z sieci, do której podłączony jest badany licznik. W górnej części obudowy wyprowadzono przewody pomiarowe do podłączenia pod listwę zaciskową licznika. W dolnej części umieszczono gniazdo do podłączenia głowicy licznikowej pozwalającej na automatyczny pomiar uchybu liczników zarówno indukcyjnych jak i elektronicznych.

Tester pozwala na sprawdzenie liczników mocą ok. 1 000 W oraz wyznaczenie prądu rozruchowego licznika poprzez stopniowe (co około 5 W) zadawanie obciążenia z przedziału $5 \div 65$ W, co dla bardzo wielu liczników stanowi 0,5% prądu znamionowego.

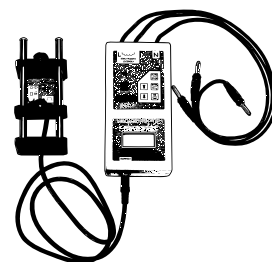
Podstawowe zalety tego urządzenia, to:

- brak zewnętrznego wymuszacza mocy wydzielającego duże ilości ciepła,
- szybkie podłączenie testera,
- wyświetlanie procentowego błędu sprawdzanego licznika,
- zasilanie testera z obwodu pomiarowego,
- futerał ułatwiający transport testera wraz z akcesoriami.



PRZEZNACZENIE

Mikroprocesorowy tester liczników energii elektrycznej jest przeznaczony do szybkiego sprawdzenia u odbiorcy procentowego błędu wskazań oraz kontroli prądu rozruchowego badanego licznika. Jego prostota podłączenia i obsługi umożliwia wykonanie pomiaru praktycznie na każdym liczniku indukcyjnym, elektronicznym w układzie jedno- lub trójfazowym energii elektrycznej. Test licznika przeprowadza się w miejscu zainstalowania i wymaga jedynie odłączenia odbioru energii (wyjście cewki prądowej) w instalacji zalicznikowej odbiorcy.



TP-100/200

[[tester przekładników prądowych]]



Maksymalny pobór mocy		ok. 650 VA
Maksymalna moc wyjścia prądowego I_{PRI}		600 VA
Zakres regulacji prądu I_{PRI}	TP-100 TP-200	0 ÷ 125 A 0 ÷ 250 A
Zakres regulacji prądu $I_{PRI(10A)}$		0 ÷ 12 A
Zakres pomiarowy prądu I_{SEC}		0 ÷ 10 A
Zakres pomiarowy napięcia U_{SEC}		0 ÷ 10 V
Zakres pomiarowy prądu I_{PRI} (przez cęgi)		0 ÷ 700 A
Zakres pomiarowy prądu I_{SEC} (przez cęgi)		0 ÷ 100 A
Czas pracy źródła prądowego I_{PRI} dla prądu do 100 A		ciągły
Zakres regulacji wyjścia napięciowego U dla prądu obciążenia I		0 ÷ 130 V / 0 ÷ 1,5 A
Dopuszczalny błąd podstawowy pomiaru prądu i napięcia		±(0,2% w.w. + 2c)
Zakres temperatury pracy		-5 ÷ +40 °C
Wilgotność		do 80%
Zasilanie		230 V, 50 Hz
Wymiary		500 x 400 x 190 mm
Waga	TP-100 TP-200	ok. 25 kg ok. 25 kg

CHARAKTERYSTYKA

Testery przekładników prądowych typ TP-100 lub TP-200 umożliwiają:

- wyznaczenie błędu kąтового, prądowego, przekładni rzeczywistej, obciążenia strony wtórnej przekładnika prądowego,
- wyznaczenie i regulację progu zadziałania wyzwalaczy prądowych i napięciowych wyłączników,
- wyznaczenie dociążenia strony wtórnej przekładników prądowych i napięciowych,
- rejestrację rzeczywistych przebiegów czasowych prądów pierwotnych i wtórnych mierzonych przez cęgi,
- archiwizowanie, analizę i transfer danych do komputera,
- wygenerowanie raportu z wykonanych pomiarów oraz wydruk na drukarce rzeczywistej wartości procentowego określenia dociążenia przekładników prądowych, które zostały wcześniej zainstalowane w obwodach pomiarowych.



PRZEZNACZENIE

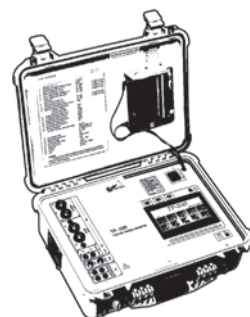
Tester przekładników prądowych przeznaczony jest do:

- sprawdzania pomiarowych przekładników prądowych klasy 0,5 i 1 pracujących w układach półpośrednich i pośrednich służących do rozliczeń energii,
- sprawdzenia zabezpieczeniowych przekładników prądowych klasy 5P i 10P,
- wstępnej oceny pomiarowych przekładników prądowych klasy 0,1, 0,2, 0,2S i 0,5S w przypadkach, gdy parametry przekładników znacznie odbiegają od deklarowanych wartości.

Sprawdzenia należy dokonać w przypadku:

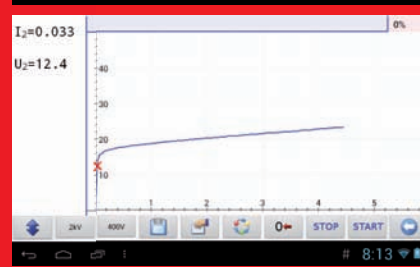
- wykonywania badań odbiorczych, pomontażowych, eksploatacyjnych i poawaryjnych,
- gdy przekładnik ulegnie uszkodzeniu, cechy legalizacyjne ulegną uszkodzeniu lub gdy strony stwierdzą błędne wskazania,
- gdy nie mamy pewności, jaka jest właściwa przekładnia (brak tabliczek znamionowych).

Testery TP-100 i TP200 umożliwiają wykonanie pomiarów zgodnie z Instrukcjami Eksploatacji Układów Pomiarowych Energii Elektrycznej obowiązujących w spółkach dystrybucyjnych w polskiej energetyce.



MChM-2 / MChM-5

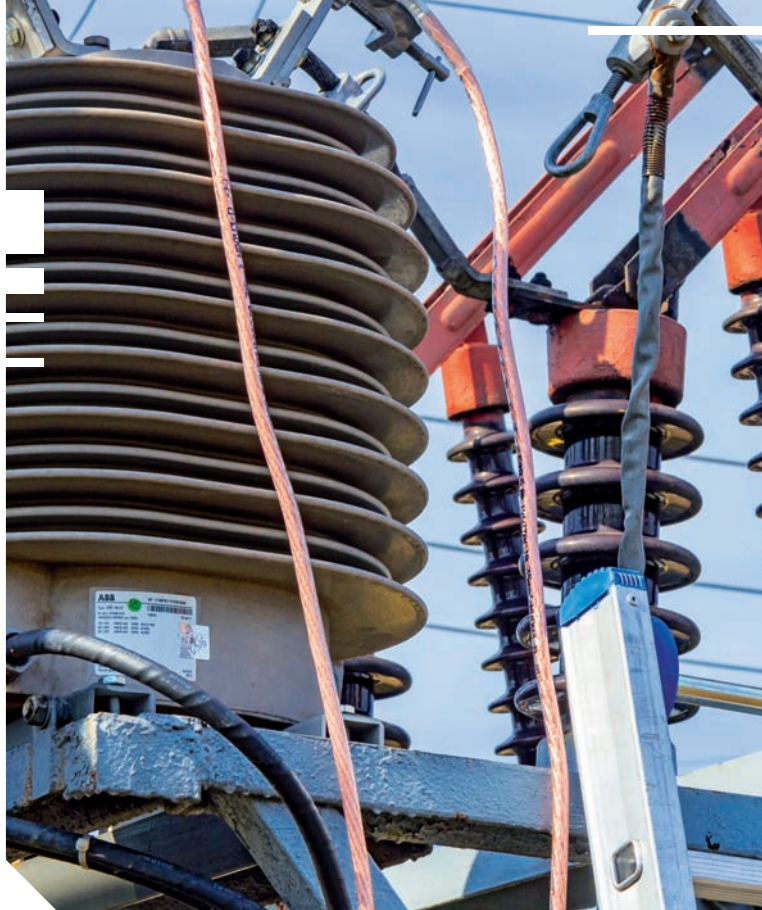
〔miernik magnesowania przekładników prądowych〕



	MChM-2	MChM-5
Maksymalny pobór mocy		do 2500 VA
Maksymalna moc wyjściowa	2000 VA	600 VA
Zakres pomiarowy prądu IPRI (przez cęgi)		0 ÷ 700 A
Zakres pomiarowy prądu ISEC (przez cęgi)		0 ÷ 100 A
Zakres regulacji wyjścia napięciowego U:	dla zakresu 1 A 0 ÷ 2000 V dla zakresu 5 A 0 ÷ 400 V	0 ÷ 5 A / 0 ÷ 120 V
Dopuszczalny błąd podstawowy pomiaru prądu i napięcia		±(0,2 % w.w. + 2c)
Zakres temperatury pracy		(-5 ÷ +40)°C
Wilgotność		do 80%
Zasilanie		230 V, 50 Hz
Wymiary	650 x 450 x 190 mm	500 x 400 x 190 mm
Waga	ok. 44 kg	ok. 25 kg

CHARAKTERYSTYKA

Przyrząd jest wyposażony w ekran dotykowy, na którym można obserwować wyznaczaną charakterystykę magnesowania. Ekran jest jednocześnie pulpitem sterującym realizującym m.in. wprowadzanie danych, wybór parametrów, inicjację pracy, ewentualny zapis do pamięci. Całość umieszczona jest w trwałej walizce typu ABS. Przyrząd jest sprawdzany w akredytowanym laboratorium (łącznie z wystawieniem świadectwa wzorcowania/sprawdzenia).



PRZEZNACZENIE

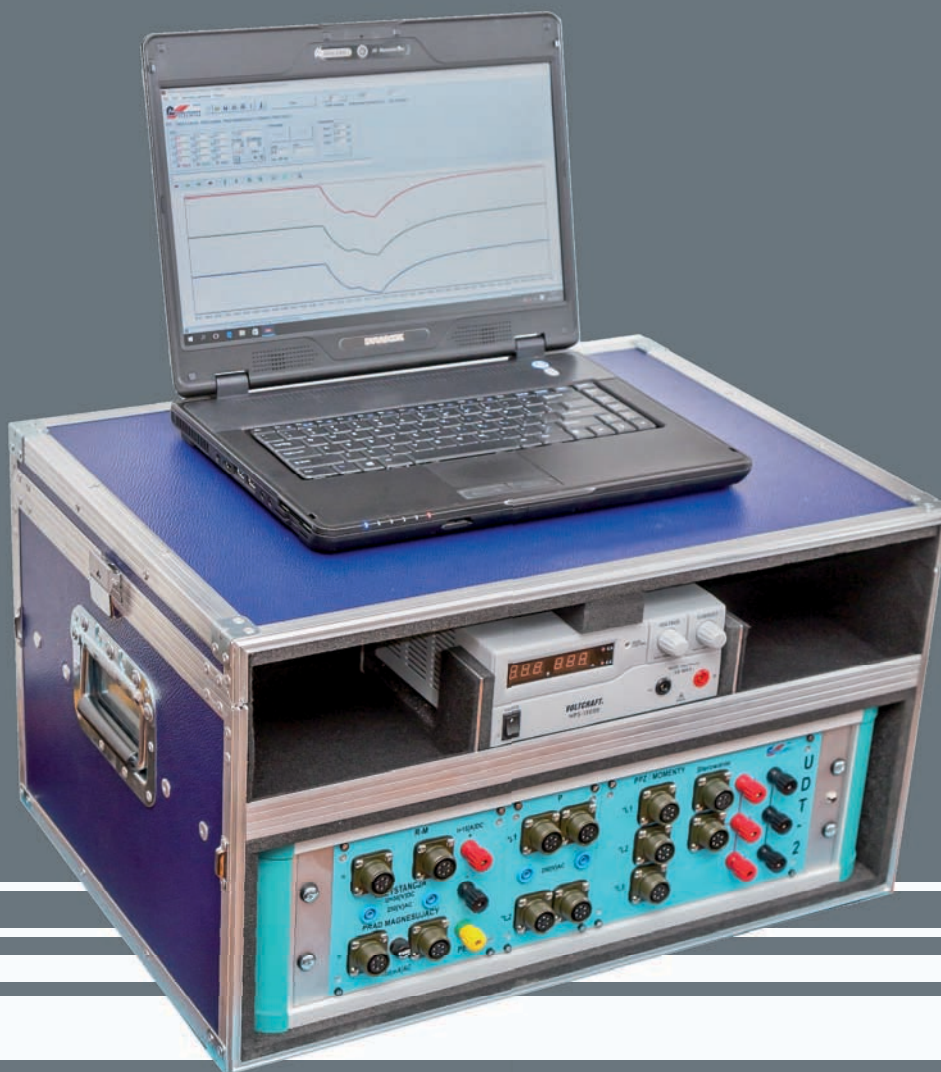
Miernik umożliwia ściągnięcie charakterystyki magnesowania przekładników prądowych. Charakterystykę magnesowania można wyznaczać zarówno dla przekładników prądowych 5A jak i 1A. Urządzenie za pomocą mierników cęgowych umożliwia pomiar rzeczywistej przekładni oraz sprawdzenie biegunowości przekładnika prądowego.

Urządzenie dedykowane głównie do przekładników prądowych wielordzeniowych celem identyfikacji uzwojeń pomiarowych i zabezpieczeniowych.



UDT-2

〔układ do diagnostyki transformatora〕



Pomiar czasów własnych PPZ	maksymalny czas pomiaru 300 sek
Pomiar prądów magnesujących	0 ÷ 100 mA AC
Pomiar rezystancji	1 mΩ ÷ 10 Ω
Zakres regulacji prądu pomiaru rezystancji	0 ÷ 15 A DC
Zakres regulacji napięcia pomiaru rezystancji	0 ÷ 30 V DC
Pomiar przekładni	1/√3 ÷ 50
Pomiar momentu obrotowego silnika PPZ	maksymalna moc silnika 5 kW
Zakres temperatury pracy	-5 ÷ +40 °C
Zasilanie	230 V, 50 Hz
Wymiary	610 x 495 x 420 mm (w walizce transportowej)
Waga	ok. 14 kg

CHARAKTERYSTYKA

Konfiguracja układu do diagnostyki transformatora typ UDT-2:

- komputer pomiarowy typu notebook (komunikacja z kaseta pomiarową złączem USB),
- kasetę pomiarową Euro3U (separacja galwaniczna 3 kV),
- wymuszalnik prądowy do pomiaru rezystancji i podobciążeniowego przełącznika zacze-
pów (PPZ).

Układ może być wyposażony opcjonalnie w:

- układ do pomiaru momentu obrotowego silnika podobciążeniowego przełącznika zacze-
pów (PPZ),
- silikonowe przewody pomiarowe,
- walizkę transportową,
- dodatkowe przewody łącznie z panelem przejściowym umożliwiającym jednoczesne podłączenie wszystkich faz transformatora,
- autotransformator przy pomiarach przekładni umożliwiający określenie błędnego podłączenia górnego i dolnego napięcia badanego transformatora.

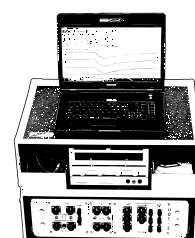


PRZEZNACZENIE

Układ do diagnostyki transformatora jest przeznaczony do wykonywania pomiarów pomontażowych, okresowych i poawaryjnych transformatorów zainstalowanych w energetyce zawodowej i przemysłowej.

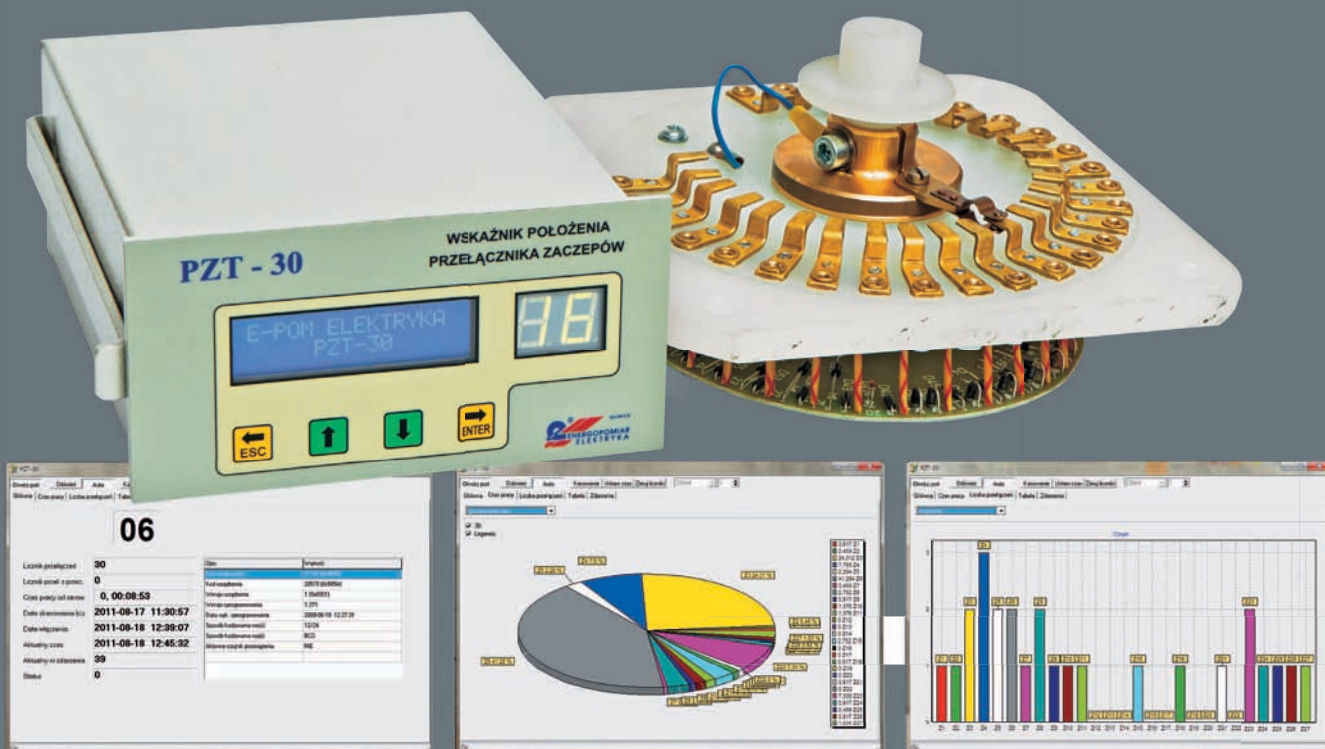
Układ do diagnostyki transformatora umożliwia pomiar:

- czasów własnych podobciążeniowego przełącznika zacze-
pów (PPZ),
- nierównoczesności otwierania styków głównych podobciążeniowego przełącznika zacze-
pów (PPZ),
- ciągłości prądowej klatki wybierakowej,
- momentu obrotowego silnika napędzającego podobciążeniowego przełącznika zacze-
pów (PPZ),
- rezystancji uzwojeń,
- przekładni transformatora,
- prądów magnesujących.



PZT-30

〔wskaźnik położenia przełącznika zacze- pów transformatora 〕



Dopuszczalna rezystancja przewodów
łączących nadajnik z odbiornikiem

300 Ω

Maksymalna ilość pozycji przełącznika

27

Kod nadajnik – odbiornik

BCD, binarny, firmowy (12 V/24 V)

Kod wyjściowy odbiornika

BCD, binarny

Wyjście prądowe

4 ÷ 20 mA
0 ÷ 5 mA
0 ÷ 20 mA

Komunikacja

RS 485 [MODBUS RTU]

Zakres temperatury pracy

-15 ÷ +40 °C

Zasilanie

230 V, 50 Hz

Wymiary nadajnika

170 x 170 x 90 mm

Wymiary odbiornika

160 x 135 x 67 mm

Waga nadajnika

1 kg

Waga odbiornika

1,5 kg

CHARAKTERYSTYKA

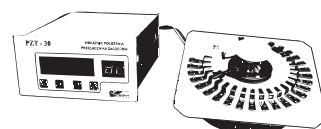
Wskaźnik położenia przełącznika zacze­pów transformatora typ PZT-30 składa się z nadajnika i odbiornika sygnałów. Nadajnik to 27. pozycyjny przełącznik obrotowy oraz płytka kodera, które są sprzężone mechanicznie z przełącznikiem zacze­pów i wysyłają informacje o jego położeniu. Odbiornik zainstalowany na tablicy sygnalizacyjnej pola danego transformatora wyświetla numer pracującego zacze­pu transformatora, a na wyświetlaczu LCD podaje całkowitą liczbę przełączeń od momentu zainstalowania wskaźnika, przedstawia historię przełączeń wraz z kierunkiem zmian przełączania (zmiana w górę, zmiana w dół) oraz statystykę pracy, czyli podaje w procentach czas pracy transformatora na poszczególnych zacze­pach w określonym czasie. Wskaźnik umożliwia współpracę z regulatorem napięcia wyprowadzając na zewnątrz informację o numerze zacze­pu w postaci sygnału prądowego w zakresie do 20 mA lub do 5 mA, w postaci kodu BCD lub binarnego. Komunikacja nadajnika z odbiornikiem może odbywać się w kodzie BCD, w kodzie binarnym lub firmowym. Komunikacja odbiornika z systemem nadzoru realizowana jest poprzez RS-485 (MODBUS RTU).



PRZEZNACZENIE

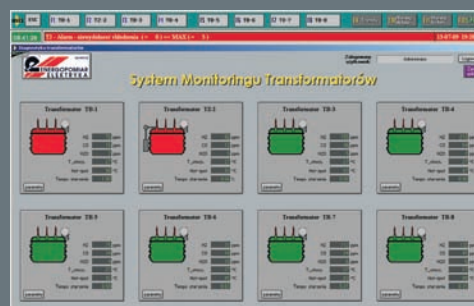
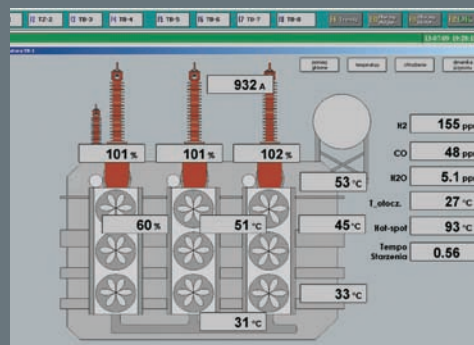
Mikroprocesorowa wersja wskaźnika typ PZT-30 jest kontynuacją od lat produkowanych wskaźników (wersje od PZT-21 do PZT-28). Wskaźnik położenia przełącznika zacze­pów transformatora jest przeznaczony do zdalnego odczytu numeru zacze­pu, na którym jest aktualnie ustawiony przełącznik oraz do rejestracji danych operacyjnych przełącznika zacze­pów. Wskaźnik umożliwia również wyprowadzenie na zewnątrz informacji o numerze zacze­pu poprzez wyjście prądowe, separowane wyjście w kodzie BCD lub w kodzie binarnym, a danych operacyjnych poprzez RS-485 za pomocą protokołu MODBUS RTU.

Na życzenie Klienta istnieje możliwość wykonania odbiornika PZT-30 w wersji współpracującej ze złączem światłowodowym.



Urządzenia diagnostyki

[[Urządzenia diagnostyki on-line transformatora]]



Urządzenie do pomiaru zawartości gazów i wody w oleju typ Hydrocal

Czujniki Hydrocal produkcji MTE Meter Test Equipment (Szwajcaria) służą do pomiaru koncentracji gazów i wody, rozpuszczonych w oleju transformatora.

Wypożyczenie czujników w ujednolicony króciec z gwintem 1/2" pozwala na ich montaż bez konieczności wyłączania transformatora, z wykorzystaniem zaworu spustowego oleju.

Hydrocal wyposażony jest w oprogramowanie graficzne do konfiguracji i odczytu wyników pomiarów, wyjścia alarmowe, a także interfejsy komunikacyjne (RS-485, Ethernet) umożliwiające transmisję danych do systemów zewnętrznych.

Oprogramowanie systemu Hydrocal 1001+/1003/1005/1008/1009 pozwala na:

- zdalny, bieżący podgląd wszystkich monitorowanych parametrów, jak również obserwację stanu transformatora na przestrzeni dłuższych okresów czasu,
- analizę trendów przyrostu gazów i wody w oleju,
- powiadamianie użytkownika o przekroczeniu wartości alarmowych (również za pomocą SMS),
- komunikację urządzenia z istniejącymi systemami dyspozytorskimi (SSiN).

Czujnik	Mierzone wielkości	Wymiary	Waga
Hydrocal 1001+	koncentracja sumy gazów (wodór, metan, acetylen, etylen, etan, tlenek węgla) i zawartość wody	165 x 165 x 211 mm	ok. 4 kg
Hydrocal 1003	koncentracja indywidualna 2 gazów (wodór, tlenek węgla) i zawartość wody	224 x 224 x 307 mm	ok. 8 kg
Hydrocal 1005	koncentracja indywidualna 4 gazów (wodór, acetylen, etylen, tlenek węgla) i zawartość wody	263 x 263 x 327 mm	ok. 13,5 kg
Hydrocal 1008	koncentracja indywidualna 7 gazów (wodór, metan, acetylen, etylen, etan, tlenek węgla, dwutlenek węgla) i zawartość wody	263 x 263 x 327 mm	ok. 15 kg
Hydrocal 1009	koncentracja indywidualna 8 gazów (wodór, metan, acetylen, etylen, etan, tlenek węgla, dwutlenek węgla, tlen) i zawartość wody	263 x 263 x 327 mm	ok. 15 kg

on-line transformatora



■ Urządzenie do kontroli izolatorów typ ZVCM-1001

Urządzenie ZVCM-1001 produkcji ZTZ Services Intl. (USA) służy do monitorowania stanu technicznego transformatorowych izolatorów przepustowych na podstawie pomiaru prądu pojemnościowego. Współpracuje z czujnikami montowanymi na zaciskach pomiarowych izolatorów. Pozwala na określenie względnych zmian pojemności i współczynnika strat $\tan\delta$. Jest wyposażone w interfejs komunikacyjny RS-232/RS-485 dla potrzeb konfiguracji urządzenia oraz przesyłania danych do systemów zewnętrznych (SSiN). Urządzenie ZVCM-1001, w zależności od wariantu wykonania, może kontrolować stan:

- 3 izolatorów GN (metoda „sumy prądów”),
- 6 izolatorów (GN, DN),
- 3 izolatorów GN z wykorzystaniem napięć referencyjnych pobieranych z przekładników napięciowych,
- 9-12 izolatorów na trzech transformatorach jednofazowych.

W skład dostawy wchodzi również programy do konfiguracji i odczytu danych: ZVCM Tool i ZVCM Reader.

Urządzenie ZVCM-1001 można rozbudować o moduł TDM-3F do badania wyładowań niezupełnych w transformatorze metodą HF i UHF, przy wykorzystaniu standardowych czujników na zaciskach pomiarowych izolatorów.

Dane techniczne

Zakres pomiaru prądu upływu	1 ÷ 140 mA, dokładność $\pm 1,5\%$ wartości mierzonej, rozdzielczość 0,1 mA
Zakres pomiaru współczynnika strat ($\tan\delta$)	0 ÷ 100%, dokładność $\pm 1,5\%$ wartości mierzonej, rozdzielczość 0,01%
Komunikacja	interfejs szeregowy RS-232, RS-485, protokół MODBUS RTU
Zakres temperatur pracy	-35 ÷ +50 °C
Wilgotność	0 ÷ 90%, bez kondensacji
Napięcie zasilania	230 V AC, pobór mocy 3 W

SM-2

[[sekundomierz mikroprocesorowy]]



Zakres pomiarowy	10 μ s ÷ 250 dni
Dokładność pomiaru	\pm 2 ppm \pm 5 μ s
Rodzaj odczytu	cyfrowy
Sterowanie wejść:	
napięciowe	5 ÷ 250 V DC lub 5 ÷ 230 V AC *)
stykowe	zwarcie rozwarcie
Styk pomocniczy:	
rodzaj	przełącznik
czas opóźnienia/zadziałania startu	0 ÷ 2999,9 s
dokładność zadziałania	\pm 10 ms
Zakres temperatury pracy	-20 ÷ +70 °C
Zasilanie	Wewnętrzny akumulator z możliwością ładowania z micro USB
Czas pracy akumulatora	16 godzin
Wymiary	270 × 246 × 124 mm
Waga	ok. 1,5 kg

Uwaga: *) - przy sterowaniu napięciem przemiennym może wystąpić dodatkowy błąd nie przekraczający 0,5 ms dla 50 V i 0,1 ms dla 230 V

CHARAKTERYSTYKA

Sekundomierz mikroprocesorowy typ SM-2 jest wyposażony w dwa odizolowane od siebie wejścia: start i stop. Może być sterowany pojawieniem się i zanikiem napięcia stałego lub zmiennego, zwarciem i rozwarciem zestyku.

Sekundomierz posiada dodatkowy styk programowalny oraz możliwość zapisu wyników pomiarów do pamięci.

Sekundomierz umożliwia wykonywanie następujących pomiarów:

- czas trwania impulsu,
- czas pomiędzy pojawieniem się impulsów,
- odstęp pomiędzy impulsami,
- czas zadziałania lub odpadu przekaźników,
- czas zwarcia lub rozwarcia zestyków,
- sumy czasów kilku pomiarów.



PRZEZNACZENIE

Sekundomierz jest przeznaczony do pomiarów czasu w układach elektroenergetycznej automatyki zabezpieczeniowej. Wewnętrzny akumulator umożliwia dokonywanie pomiarów w miejscach pozbawionych odpowiedniego zasilania.



PF-2

[przesuwnik fazowy]



Zakres regulacji prądu	0 ÷ 5 A, 0 ÷ 20 A, 0 ÷ 40 A
Moc źródła prądowego	do 100 VA
Zakres regulacji napięcia	0 ÷ 120 V
Moc źródła napięciowego	do 40 VA
Zakres regulacji kąta	0 ÷ 360°
Dopuszczalny błąd podstawowy pomiaru napięcia	±(1% w.w. + 1c)
Dopuszczalny błąd podstawowy pomiaru prądu	±(1% w.w. + 1c)
Dopuszczalny błąd podstawowy pomiaru kąta	±(1° + 1 c)
Dopuszczalny błąd podstawowy pomiaru czasu	±(0,01% w.w. + 1c)
Zasilanie	230 V, 50 Hz
Wymiary	470 x 360 x 180 mm
Waga	ok. 15 kg

CHARAKTERYSTYKA

Przesuwnik generuje na swoich wyjściach prąd i napięcie sinusoidalne 50 Hz o regulowanej amplitudzie i kącie wzajemnego przesunięcia fazowego.

Wyposażony jest w cyfrowy woltomierz, amperomierz oraz miernik kąta i czasu.



PRZEZNACZENIE

Przesuwnik fazowy typu PF przewidziany jest do sprawdzania zabezpieczeń reagujących na kąt np. porównawczo-fazowych lub ziemnozwarciowych.

Umożliwia on pomiar wartości kąta reakcji i czasu zadziałania zabezpieczenia.



GU3Fc

[[generator napięć trójfazowych]]



Napięcie wyjściowe 3-fazowe, regulowane	0 ÷ 250 V, 50 Hz
Napięcie wyjściowe stałe	220 V DC
Częstotliwość regulowana	50 Hz ± 5 Hz
Rozdzielczość regulacji częstotliwości	0,1 Hz
Dopuszczalny błąd podstawowy pomiaru napięcia	±(1% w.w. + 1 c)
Dopuszczalny błąd podstawowy pomiaru częstotliwości	±(1% w.w. + 1 c)
Moc źródła	do 40 VA / fazę
Napięcie zasilania jednofazowe	230 V, 50 Hz
Wymiary	490 x 390 x 190 mm
Waga	ok. 20 kg

CHARAKTERYSTYKA

Generator napięć trójfazowych typ GU3Fc służy do uzyskania napięcia trójfazowego, dwufazowego lub jednofazowego w układach z uziemionym punktem zerowym. Napięcie posiada regulowaną częstotliwość $50\text{Hz} \pm 5\text{Hz}$.

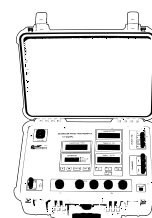
Wybór rodzaju pracy odbywa się przez naciśnięcie odpowiednio oznaczonych przycisków U, V, W.

Miernik posiada wyjście nieregulowanego napięcia stałego 220 V DC o mocy 200 VA.



PRZEZNACZENIE

Urządzenie jest przeznaczone do kontroli urządzeń zasilanych napięciami jedno-, dwu- lub trójfazowymi. Wykorzystywany jest np. do sprawdzania układów zabezpieczeń głównie w elektrowniach wiatrowych.



GU3Fm

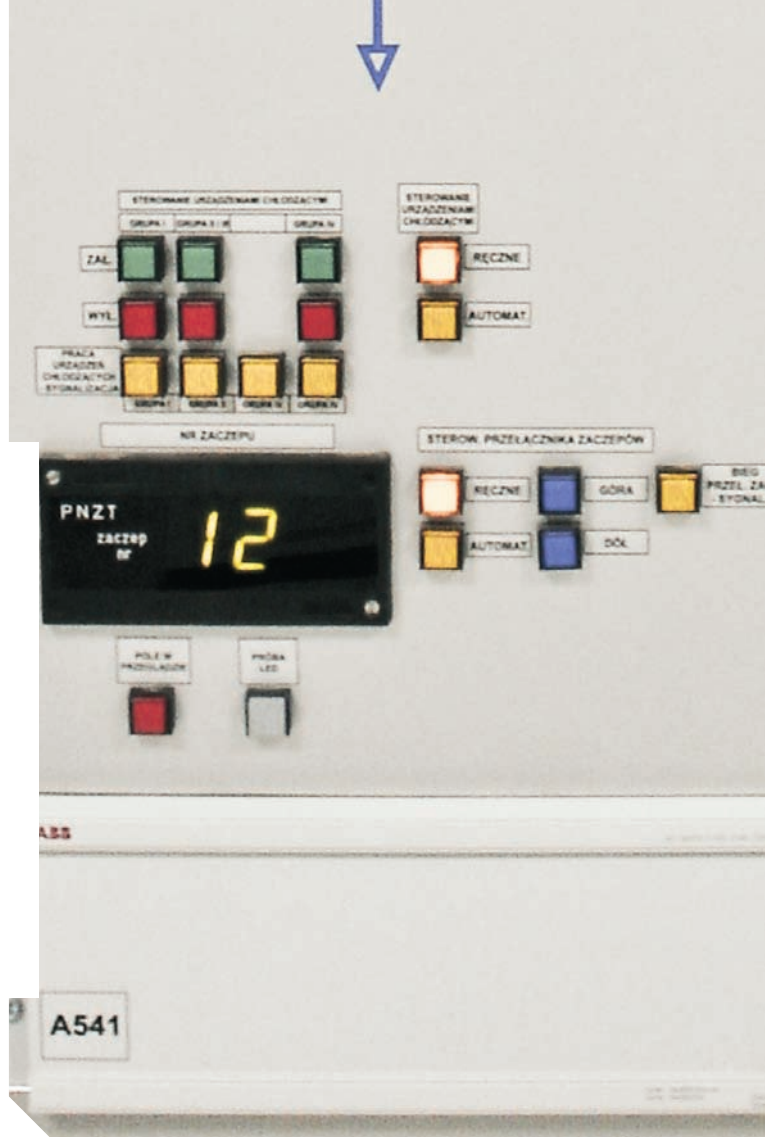
[[generator napięć trójfazowych]]



Zakresy generowanych napięć 3-fazowych	80 mV, 400 mV, 4 V, 8 V, 40 V
Dopuszczalny błąd podstawowy	$\pm(1\% \text{ w.w.} + 1c)$ dla $1 \text{ mV} \div 20 \text{ mV}$ $\pm(0,5\% \text{ w.w.} + 1c)$ dla $20 \text{ mV} \div 40 \text{ V}$
Zakres zmian wartości przekładni	$1 \text{ mV/A} \div 100 \text{ mV/A}$
Wartości napięć zasilających przełączniki	0 do $U_z \text{ AC}$
Zasilanie	230 V, 50 Hz
Zakres temperatury pracy	$-5 \div +40 \text{ }^\circ\text{C}$
Wymiary	470 x 355 x 175 mm
Waga	ok. 11 kg

CHARAKTERYSTYKA

Zasadniczą funkcją generatora napięć trójfazowych typ GU3Fm jest sprawdzanie elektronicznych przekaźników nadmiarowoprądowych. Wyposażony jest on w wyjścia napięciowe symulujące, wyjścia przekładników prądowo-napięciowych o napięciu wyjściowym od 0,1 mV do 40 V z możliwością zmiany napięcia każdej fazy z osobna i wszystkich równocześnie oraz opcję wyłączenia dowolnej fazy. Zmiana wartości przekładni od 1 mV/A do 100 mV/A i nastawianie wartości prądów wejściowych przekładników czyni urządzenie bardziej przyjaznym dla użytkownika. Dodatkowo wyprowadzone są napięcia zasilające przekaźniki o wartościach 0 do U_z AC. Generator GU3Fm posiada wejście stykowo-napięciowe „START i STOP sekundomierza” reagujące na zmianę stanu.



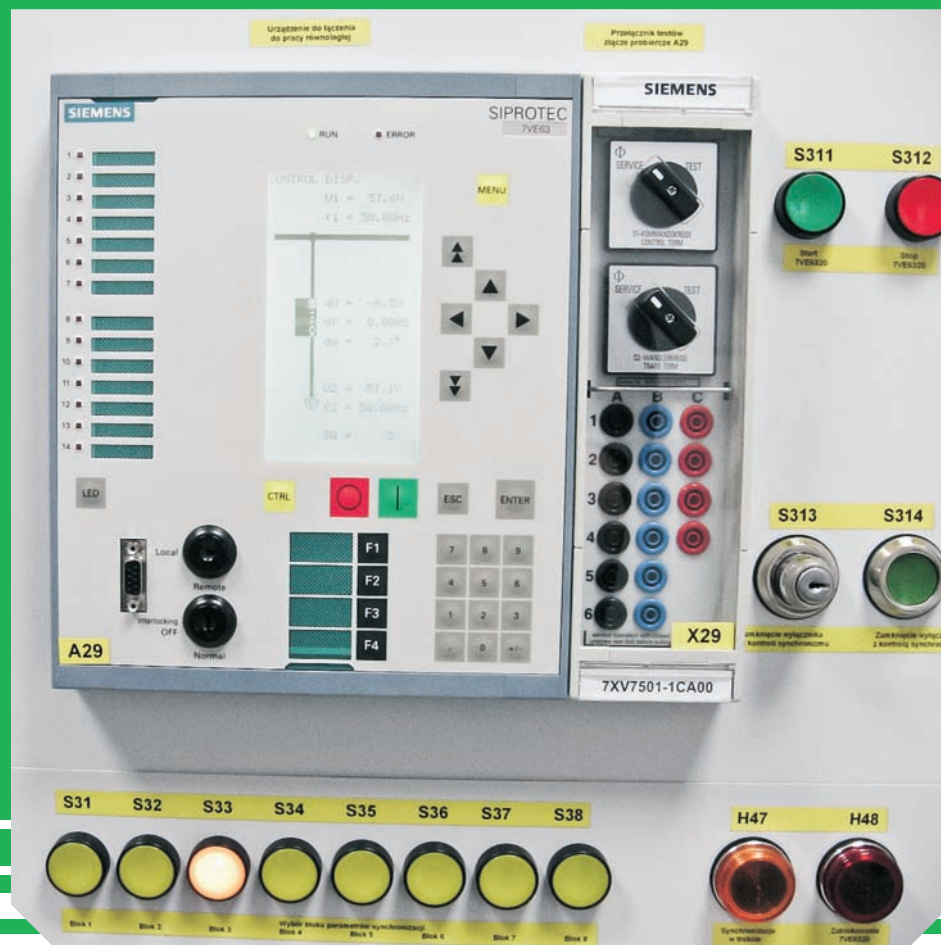
PRZEZNACZENIE

Generator napięć trójfazowych typ GU3Fm przeznaczony jest do sprawdzania elektronicznych przekaźników nadmiarowo prądowych. Przyrząd ten umożliwia pomiar czasu zadziałania przekaźnika, zarówno podczas symulacji przeciążenia i zwarcia oraz zaniku fazy.



MUW-Plus

〔system centralnej synchronizacji układów elektroenergetycznych〕



Wejścia napięciowe	24 niezależne wejścia napięciowe 0 ÷ 200 V
Wejścia prądowe	24 niezależne wejścia prądowe 0 ÷ 10 A
Wejścia binarne	128 sygnałów dwustanowych obiektu (stan położenia łączników, sygnały EAZ itd.)
Wyjścia binarne	128 sygnałów sterowań (spełnienie kryteriów łączeniowych, sterowania zewnętrznymi układami automatyk regulacyjnych itd.)
Pomiar wartości skutecznych napięć, prądów oraz mocy elektrycznych	dopuszczalny błąd ±0,2%
Pomiar częstotliwości	dopuszczalny błąd ±1 mHz
Pomiar różnicy częstotliwości	dopuszczalny błąd ±1 mHz
Pomiar przesunięcia kątownego pomiędzy napięciami	dopuszczalny błąd ±0,1 deg

CHARAKTERYSTYKA

System centralnej synchronizacji zawiera powiązane ze sobą elementy funkcjonalne:

- urządzenie do łączenia równoległego,
- terminal pomiarowy MUW-Plus firmy ZPBE ENERGOPOMIAR-ELEKTRYKA,
- blok sygnalizacyjno-sterowniczy,
- układy pomocnicze.

Urządzenie do łączenia równoległego jest terminalem EAZ realizującym:

- zamykania do pierścienia układów elektroenergetycznych pracujących synchronicznie,
- łączenia układów elektroenergetycznych pracujących asynchronicznie.

Terminal pomiarowy MUW-Plus posiada funkcjonalność PMU (Phasor Measurement Unit) poszerzoną o wyznaczanie skalarnych wielkości elektrycznych specyficznych dla łączy układów elektroenergetycznych.

Zadania terminala MUW-Plus:

- współpraca z urządzeniami do łączenia równoległego,
- akwizycja sygnałów napięciowych, prądowych oraz dwustanowych,
- wyznaczanie parametrów elektrycznych nadzorowanego układu elektroenergetycznego,
- wyznaczanie parametrów kryterialnych procesu łączeniowego,
- wizualizacja procesów łączeniowych,
- rejestracja parametrów kryterialnych procesu łączeniowego,
- organizacja w ramach specjalizowanego WAMS współpracy terminali MUW-Plus zainstalowanych w stacjach elektroenergetycznych.

MUW-Plus tworzy automatycznie zbiory rejestratora o regulowanym czasie trwania, do których zapisywane są wyznaczone dla wszystkich pól liniowych nadzorowanej stacji elektroenergetycznej parametry elektryczne, kryterialne oraz wielkości dwustanowe:

- wartości skuteczne napięć i prądów,
- moce elektryczne,
- częstotliwości napięć,
- różnice pomiędzy wartościami skutecznymi napięć pól oraz systemów szyn zbiorczych,
- różnice pomiędzy częstotliwościami napięć pól oraz systemów szyn zbiorczych,
- kąty przesunięcia fazowego pomiędzy napięciami pól oraz systemów szyn zbiorczych,
- stany binarne obiektu,
- stany sterowań.

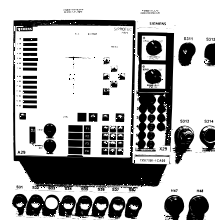
Rejestracje pozwalają jednoznacznie zidentyfikować w dziedzinie czasu wybrane fragmenty zjawisk oraz dokonać porównania w ramach dedykowanego układu WAMS wyników pomiarowych terminali MUW-Plus zainstalowanych w odległych terytorialnie stacjach elektroenergetycznych.



PRZEZNACZENIE

System MUW-Plus przeznaczony jest do nadzoru i wspomagania metrologicznego operacji wydzielania układów wyspowych oraz łączy układów elektroenergetycznych. System pozwala dokonać syntetycznej oceny układów elektro-energetycznych w trakcie pracy normalnej, podczas wydzielenia i pracy wyspowej, w momencie realizacji operacji łączeniowych oraz po odbudowie SEE. MUW-Plus wyznacza również skutki energetyczne oraz jakość realizowanych operacji łączeniowych.

Systemy MUW i MUW-Plus od 1995 roku znalazły szerokie zastosowanie w stacjach elektroenergetycznych, elektrowniach, elektrociepłowniach, zakładach przemysłowych oraz podczas wielu eksperymentów systemowych realizowanych w systemie elektroenergetycznym.



RL64D

[urządzenie telesterowania]



zdjęcie przedstawia model urządzenia w wersji 24-rozkazowej

Opóźnienie transmisji rozkazów

- wyjście standard 5,0/7,0 ms + filtr czasowy, zezwolenie/wyłączenie
- wyjście mocy 7,0/9,0 ms + filtr czasowy, zezwolenie/wyłączenie

Ilość sygnałów rozkazowych/stanu	4 do 24, możliwość ciągłego przesyłania sygnału
Zakresy napięć na wejściu sygnału/rozkazu	24 V, 60 V, 120 V, 250 V DC, konfigurowalne; próg napięciowy wejścia 70% Un
Polaryzacja wejścia	dowolna
Próg napięciowy	0,7Un
Filtr czasowy na wejściu	1 ÷ 25ms
Wyjście rozkazu/sygnału	przełącznik kontaktowy, styk bezpotencjałowy 7500 V, 50 W, prąd załączany 3 A, prąd ciągły 5 A, czas załączenia 3 ms
Karta sygnalizacyjna	
- ilość kart	1, 2
- rodzaj wyjścia	przełącznik, styk bezpotencjałowy
- parametry wyjścia	prąd 6 A, napięcie 250 V AC
Interfejs liniowy	
- elektryczny	E1, 2 Mbit/s wg G.703.6, wyj./wej. symetryczne 120 Ω lub X.21 nx64 kbit/s
- optyczny	2 Mbit/s, jednomodowy, praca w II lub III oknie, zasięg do 180 km, złącza LC/PC
Interfejs X21	szybkość: n x 64 kbit/s (n=1 ÷ 8), złącze DB15
Czas połączenia kanałów liniowych	< 5 ms
Interfejs liniowy - sygnał wyjściowy	ramkowany, ramka wg ITU-T G.704; kod liniowy HDB3
Interfejsy stacyjne cyfrowe	X.21 nx64 kbit/s
Interfejsy nadzoru - lokalny / zdalny	USB / Ethernet 10/100 BaseT, protokół SNMP
Pojemność dziennika zdarzeń	1000 zdarzeń, ze znacznikiem czasu
Rozdzielczość rejestracji czasu	1 ms, z synchronizacją czasu między współpracującymi półkompletami urządzenia
Synchronizacja czasu w urządzeniu	Ethernet 10/100 BaseT, protokół SNTP w sieci LAN lub GPS protokół NMEA
Dostępne usługi telekomunikacyjne	telefon serwisowy, telefon analogowy z wybieraniem DTMF
Zasilanie	230 V AC, 220 V DC, 115 V AC, 110 V DC, 48 V DC, <35 W, dwa zasilacze redundantne
Zakres temperatury pracy	5 ÷ 45 °C
Obudowa urządzenia	kaseta 19" 3U
Wymiary obudowy 3U	483 x 133 x 300 mm
Waga	ok. 6 kg

CHARAKTERYSTYKA

Zaletą urządzenia sterowania typ RL64D jest umieszczenie w jednej obudowie 6 kart rozkazowych obsługujących 24 rozkazy. Urządzenie składa się z części rozkazowej odpowiedzialnej za obsługę sygnałów dwustanowych, m.in. rozkazów telezabezpieczeń oraz z części transmisyjnej. Część transmisyjna urządzenia realizuje przesyłanie sygnałów rozkazowych.

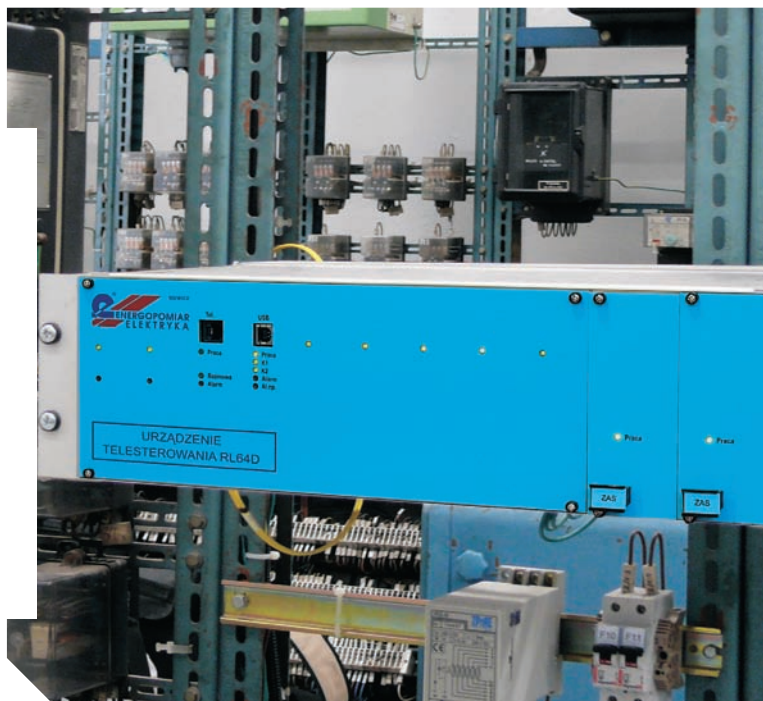
Urządzenie może pracować przez interfejs światłowodowy (zasięg do 180 km), przez interfejs elektryczny E1 oraz interfejs X.21.

Urządzenie posiada:

- system synchronizacji czasu wykorzystujący odbiornik GPS lub protokół SNTP przez sieć LAN,
- możliwość podłączenia analogowego telefonu serwisowego,
- system nadzoru i monitoringu wykorzystujący interfejs Ethernet, który umożliwia konfigurację urządzenia, rejestrację zdarzeń, rejestrację stanu liczników rozkazów oraz zdalny nadzór urządzeń RL64D.

Na życzenie Klienta urządzenie RL64D może zostać wyposażone w karty sygnalizacyjne, które umożliwiają wyprowadzenia stykami przełączników indywidualnej sygnalizacji nadania i odbioru do 8 rozkazów.

Urządzenie wykonywane jest w obudowie 19" 3U.



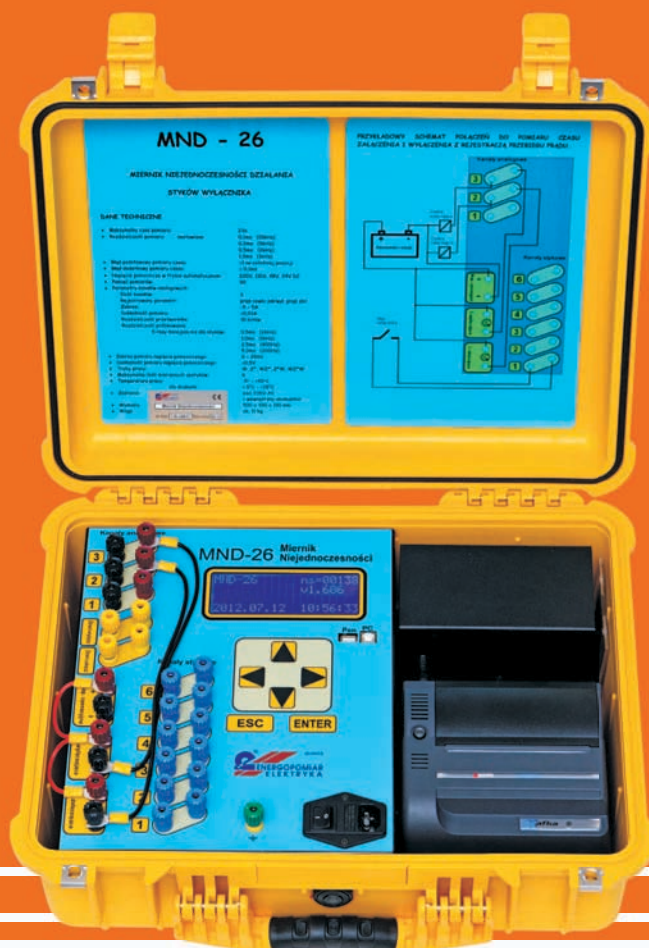
PRZEZNACZENIE

Urządzenie telesterowania typ RL64D przeznaczone jest do realizacji cyfrowych kanałów transmisyjnych dla potrzeb zabezpieczeń i nadzoru obiektów elektroenergetycznych. Zapewnia ono kanały do ciągłej transmisji cyfrowych sygnałów zabezpieczeń linii WN, przesyłania rozkazów dla celów współpracy zabezpieczeń linii WN oraz transmisji sygnałów stanu obiektu dla potrzeb systemów zabezpieczeń i sterowania.



MND-26

[[miernik niejednoczesności działania styków wyłącznika]]



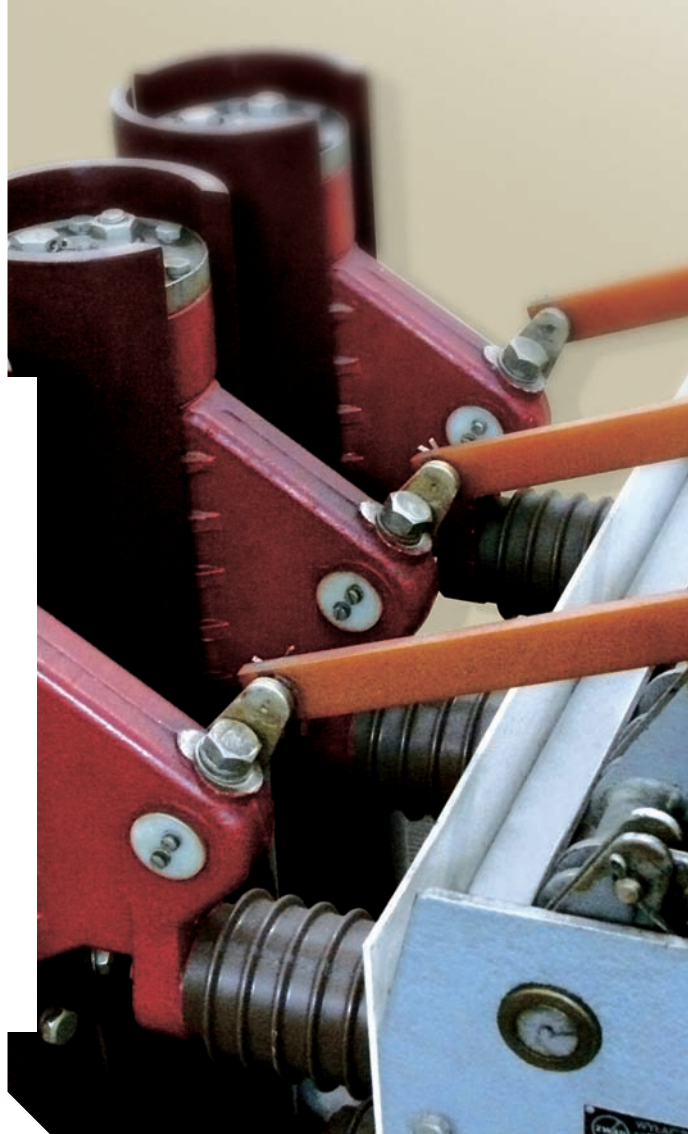
Zakres pomiaru czasu	do 23 s
Rozdzielczość pomiaru	0,1; 0,2; 0,5; 1,0 ms
Dopuszczalny błąd podstawowy	$\pm(0,01\% \text{ w.w.} + 1c)$
Ilość mierzonych zestyków	6
Pamięć	90 pomiarów
Ilość wejść "START"	2
Napięcie inicjujące pomiar (start wewnętrzny)	110 ÷ 220 V, DC i AC
Możliwość sterowania cewek wyłącznika	dwa wyjścia sterujące
Napięcie sterujące cewki wyłącznika (start wewnętrzny)	48 ÷ 220 V DC
Kanały analogowe	3 prądowe
Zakres pomiarowy w kanałach analogowych	-5 ÷ +5 A
Zakres temperatury pracy: miernika / drukarki	-5 ÷ +40 °C / +5 ÷ +35 °C
Stopień ochrony obudowy	IP 67
Zasilanie	230V, 50Hz + wewnętrzny akumulator
Wymiary	500 x 390 x 190 mm
Waga	ok. 11 kg

CHARAKTERYSTYKA

Miernik niejednoczesności działania styków wyłącznika typ MND-26 umożliwia określenie niejednoczesności działania styków w cyklach W, Z, WZ, ZW, WZW – również z uwzględnieniem czasu zbrojenia. Można wykorzystać funkcję startu wewnętrznego – wówczas cały pomiar przeprowadzany jest automatycznie i kończy się po ustalonym czasie lub zainicjować pomiar pojawieniem się zewnętrznego sygnału napięciowego 110 ÷ 220 V AC/DC.

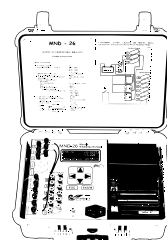
Jest także możliwość rozpoczęcia pomiaru po zmianie stanu jednego ze styków (pomiar tylko niejednoczesności, ale za to bez konieczności napięciowego sterowania wyłącznikiem).

Wyniki pomiarów są zapamiętane i zostają pokazane na wyświetlaczu ciekłokrystalicznym oraz mogą być wydrukowane na zabudowanej drukarce typu Kafka, a także mogą być przesłane do komputera za pomocą złącza USB oraz do pamięci typu pendrive. Czas trwania wibracji zestyków można odczytać z wydruku lub z zarejestrowanego przebiegu czasowego w programie komputerowym. Podczas pomiarów czasów i prądów dokonywany jest także pomiar napięcia zasilającego cewki wyłącznika. Miernik z drukarką jest umieszczony w walizce i może być zasilany z wewnętrznego akumulatora.



PRZEZNACZENIE

Miernik jest przeznaczony do równoczesnego pomiaru czasów otwierania i zamykania do 6 styków wyłącznika, co pozwala określić niejednoczesność ich działania. Umożliwia on również rejestrację przebiegów analogowych (np. prądów płynących przez cewki załączającą i wyłączającą oraz ewentualnie prąd zbrojenia).



miniMND

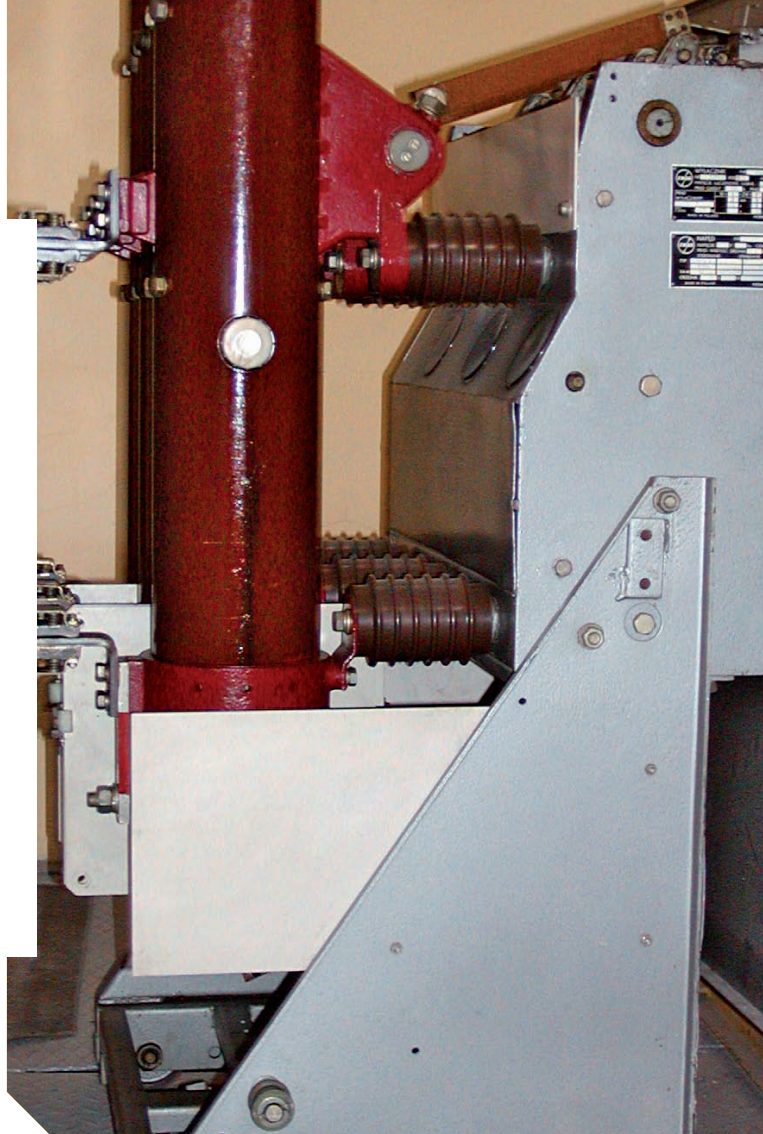
[miernik niejednoczesności działania styków]



Zakres pomiaru czasu	1 μ s ÷ 9999 s
Dopuszczalny błąd podstawowy	$\pm(10 \mu$ s + 1c)
Zakres temperatury pracy	-5 ÷ +40 °C
Wilgotność	do 80%
Zasilanie	akumulatorowe
Czas pracy po pełnym naładowaniu	25 h
Parametry ładowarki	5 V DC, 1 A
Wymiary	142 × 84 × 48 mm
Waga	ok 350 g
Wyposażenie dodatkowe	sondy pomiarowe – 3 szt. ładowarka

CHARAKTERYSTYKA

Miernik miniMND jest wykonany w formie podręcznego urządzenia do szybkiego sprawdzenia czasów zadziałania wyłączników 1, 2 i 3 stykowych. Na froncie urządzenia znajdują się trzy dwukolorowe diody sygnalizujące faktyczny stan styków (otwarty lub zwarty), dioda sygnalizująca tryb pracy (normalnie otwarty styk, normalnie zwarty styk), dioda sygnalizująca rozładowanie akumulatora oraz dwa przyciski: jeden do kasowania wyniku pomiaru, drugi do przełączania trybu pracy.



PRZEZNACZENIE

Miernik niejednoczesności działania styków wyłącznika miniMND jest przeznaczony do równoczesnego pomiaru czasów otwierania i zamykania do 3 styków wyłącznika, co pozwala określić niejednoczesność ich działania. Miernik miniMND dedykowany jest do pracy w trudnych warunkach takich jak górnictwo.



WPS-300/WPS-600

[Wymuszalnik prądu stałego]



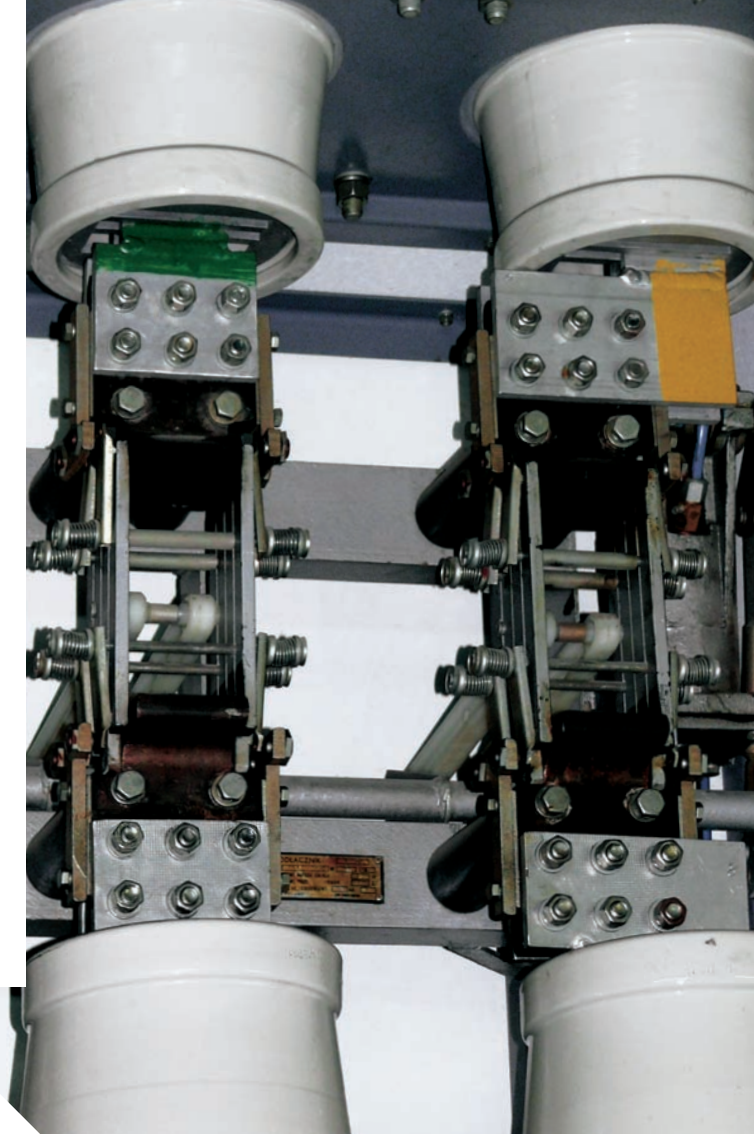
	WPS-300	WPS-600
Zakres regulacji prądu wyjściowego:	20 ÷ 360 A co 2 A	51 ÷ 606 A
Zakres regulacji czasu wymuszenia prądu:	2 ÷ 255 s	2 ÷ 60 s
Zakres pomiarowy napięcia	0 ÷ 200 mV	0 ÷ 200 mV
Maksymalna moc wyjściowa	1,5 kW	1,8kW
Dopuszczalny błąd podstawowy pomiaru napięcia i prądu	±(1% w.w. + 1c)	±(1% w.w. + 1c)
Rozdzielczość wskazań: amperomierza miliwoltomierza	0,01 A 0,01 mV	0,01A 0,01mV
Tętnienia	< 1 %	< 1%
Zasilanie	230 V, 50 Hz	230V, 50Hz
Wymiary	486 x 392 x 192 mm	524 x 428 x 220 mm
Waga	ok. 16 kg	ok. 26kg

CHARAKTERYSTYKA

Wymuszalnik prądu stałego typ WPS-300 jest mikroprocesorowym urządzeniem służącym do generacji dużych prądów o stabilizowanej wartości. Zbudowany na bazie zasilacza impulsowego wymuszalnik pozwala na pomiar prądu wyjściowego oraz spadku napięcia na obwodzie zewnętrznym.

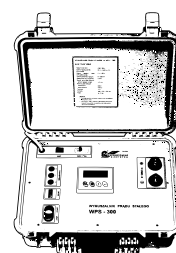
Wielkości te oraz obliczona wartość rezystancji są wyświetlane na ekranie urządzenia, rejestrowane, odtwarzane z pamięci oraz przy pomocy złącza USB eksportowane do PC w celu dalszej archiwizacji i obróbki w arkuszu kalkulacyjnym.

Wartość prądu i czas wymuszania prądu wyjściowego mogą być zmieniane przy pomocy lokalnej klawiatury w zakresie $20 \div 360 \text{ A}$ i $2 \div 255 \text{ s}$ (dla WPS-300) oraz $51 \div 606 \text{ A}$ i $2 \div 60 \text{ s}$ (dla WPS-600). Prąd wyjściowy jest stabilizowany, tzn. przyrosty rezystancji obwodu zewnętrznego nie wpływają na wartość wydatkowanego prądu.



PRZEZNACZENIE

Urządzenie jest przeznaczone do wymuszania prądu stałego w niskorezystancyjnych obwodach elektrycznych. Umożliwia ono wykonanie pomiaru rezystancji styków wyłączników WN, odłączników, połączeń w szynach zbiorczych i innych wysokoprądowych połączeń elektrycznych metodą pomiaru spadku napięcia.



ZCW-1

[[zasilacz cewek wyłączników]]



Zakres regulacji napięcia wyjściowego	20 ÷ 260 V
Maksymalny prąd wyjściowy	2,5 A
Temperatura pracy	-5 ÷ +40 °C
Zasilanie	230 ± 10 V, 50 Hz
Wymiary	280 x 200 x 180 mm
Waga	ok. 3 kg

CHARAKTERYSTYKA

Zasilacz cewek wyłączników typ ZCW-1 charakteryzuje się możliwością bardzo precyzyjnego ustawiania napięcia stałego ze skokiem co 0,5 V. Podczas generacji napięcia jest ono mierzone i wyświetlane na wyświetlaczu, podobnie jak prąd płynący w obwodzie pomiarowym.

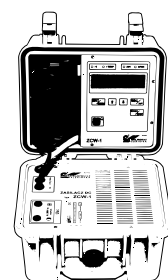
Opcje menu zasilacza umożliwiają:

- ustawienie czasu generacji - od 1 s do 60 s oraz praca ciągła,
- ustawienie zmiany napięcia w dół i w górę (wyrażonej w procentach wartości początkowej lub w woltach) podczas pracy automatycznej - maksymalne możliwe do ustawienia zmiany napięcia to $\pm 50\%$ i ± 150 V od napięcia znamionowego,
- ustawienie języka menu - polski / angielski.



PRZEZNACZENIE

Zasilacz cewek wyłączników jest przeznaczony do testowania poprawności działania wyłączników, przy obniżonym lub podwyższonym napięciu zasilania. Zasilacz może być również wykorzystany do zasilania innych układów prądu stałego.



TKP-1

[[tester komór próżniowych]]



Maksymalny pobór mocy	400 VA
Napięcie wyjściowe	10 ÷ 80 kV DC (z krokiem 1 kV)
Prąd detekcji	100 ÷ 500 μ A
Zakres temperatury pracy	-5 ÷ +40 °C
Zasilanie	230 V, 50 Hz
Wymiary	486 x 392 x 192 mm
Waga	ok. 12 kg

CHARAKTERYSTYKA

Tester komór próżniowych typ TKP-1 umożliwia wygenerowanie napięcia w zakresie od 10 kV do 80 kV z krokiem co 1 kV z detekcją przekroczenia prądu obciążenia, który jest nastawialny w zakresie od 100 μ A do 500 μ A.

W trakcie badania na wyświetlaczu pokazywane są na bieżąco rzeczywiste wartości napięcia, prądu oraz czas trwania testu. Urządzenie wyposażone jest w diodową sygnalizację optyczną wyniku badania komory. Kolor czerwony oznacza zakwalifikowanie komory jako wadliwej, kolor zielony oznacza pozytywny wynik testu.

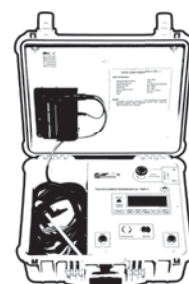
Po przeprowadzonym teście jest możliwość zapisania wyników do pamięci wewnętrznej, pamięci zewnętrznej typu pendrive oraz wydrukowania raportu z przeprowadzonego testu na drukarce termicznej.

Ze względów bezpieczeństwa urządzenie zostało wyposażone w przycisk awaryjnego wyłączenia.



PRZEZNACZENIE

Tester komór próżniowych typ TKP-1 jest mikroprocesorowym, przenośnym urządzeniem do sprawdzania komór próżniowych wyłączników. Badanie oparte jest na analizie wartości prądu upływu w trakcie generowania napięcia DC.



ZNR-1

[[zadajnik napięcia rażenia]]



Moc wyjściowa	3,5 kVA
Napięcie wyjściowe	100, 200 lub 400 V AC
Regulacja prądu	płynna do 35 A AC
Dopuszczalny błąd podstawowy	$\pm(0,2\% \text{ w.w.} + 2c)$
Stopień ochrony obudowy	IP 42
Zakres temperatury pracy	$-5 \div +40 \text{ }^{\circ}\text{C}$
Zasilanie	230 V, 50 Hz
Wymiary	530 × 430 × 210 mm
Waga	ok. 50 kg

CHARAKTERYSTYKA

Zadajnik napięcia rażenia typ ZNR-1 jest zasilaczem prądowym o mocy 3,5 kVA, który generuje prąd przemienny do 35 A przez dowolnie długi czas. Zadajnik wyposażony jest w cyfrowy amperomierz i woltomierz do pomiaru parametrów wyjściowych.

Duża wartość prądu probierczego umożliwia uzyskanie napięć pomiarowych wyższych od napięcia szumu, a przez to uzyskanie wymaganej dokładności pomiaru. W sytuacji, gdy rezystancja obwodu pomiarowego jest duża można korzystać z dwóch dodatkowych zakresów o zwiększonej wartości napięcia wyjściowego:

- 200 V AC i prądzie do 18 A,
- 400 V AC i prądzie do 9 A.

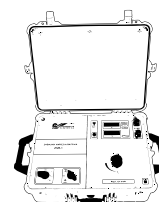
Na zamówienie wykonujemy wersję z zakresem 1000 V.



PRZEZNACZENIE

Zadajniki napięcia rażenia stosuje się do wymuszania prądu pomiarowego w badanym układzie uziomu przy pomiarze napięć dotykowych i krokowych.

Zadajnik wraz z miernikiem napięcia rażenia typ MNR-1 służącym do pomiaru napięcia dotykowego lub krokowego stanowią kompletny zestaw testujący instalacje uziemiające.



ZNR-2

[[zadajnik napięcia rażenia]]



Moc wyjściowa	7,5 kVA
Napięcie wyjściowe	150 lub 300 V AC
Regulacja prądu płynna	do 50 A AC
Dopuszczalny błąd podstawowy	$\pm(0,2\% \text{ w.w.} + 2c)$
Zakres temperatury pracy	$-5 \div +40 \text{ }^{\circ}\text{C}$
Zasilanie	400 V lub 230 V, 50 Hz
Wymiary	465 x 660 x 880 mm
Waga	ok. 75 kg

CHARAKTERYSTYKA

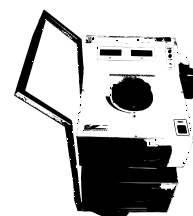
Urządzenie jest zasilaczem prądowym o mocy 7,5 kVA, który generuje prąd przemienny do 50 A przez dowolnie długi czas. Zadajnik wyposażony jest w cyfrowy amperomierz i woltomierz do pomiaru parametrów wyjściowych.

Duża wartość prądu probierczego umożliwia uzyskanie napięć pomiarowych wyższych od napięcia szumu, a przez to uzyskanie wymaganej dokładności pomiaru. Dwa zakresy napięcia wyjściowego oraz zmienna polaryzacja znacznie poszerzają zakres jego zastosowania. Zadajnik posiada modułową budowę i umieszczony jest na wózku pozwalającym na łatwe przemieszczanie i transport.



PRZEZNACZENIE

Zadajniki napięcia rażenia stosuje się do wymuszania prądu pomiarowego w badanym układzie uziomu przy pomiarze napięć dotykowych i krokowych na gruntach o zmniejszonej przewodności (skały, piaski). Zadajnik wraz z miernikiem napięcia rażenia typ MNR-1 służącym do pomiaru napięcia dotykowego lub krokowego stanowią kompletny zestaw testujący instalacje uziemiające.



ZNR-2-13kVA

ZNR-2-20kVA

[[zadajnik napięcia rażenia]]



	ZNR-2-13 kVA	ZNR-2-20 kVA
Zakres regulacji napięcia wyjściowego dla mocy	6,3 kVA - 0 ÷ 300 V 13 kVA - 300 ÷ 600 V	10 kVA - 0 ÷ 200 V 20 kVA - 200 ÷ 400 V
Długość obciążalność wyjścia napięciowego	do 27,5 A lub do 55 A	do 55 A
Dopuszczalny błąd całkowity pomiaru: prądu napięcia	±(0,2% w.w. + 2c) ±(0,2% w.w. + 2c)	±(0,2% w.w. + 2c) ±(0,2% w.w. + 2c)
Temperatura pracy	-5 ÷ +40 °C	-5 ÷ +40 °C
Wilgotność	do 80%	do 80%
Znamionowe napięcie zasilania: maksymalny pobór mocy maksymalna moc wyjściowa	400V , 50 Hz ok. 17 kVA 13 kVA	400V , 50 Hz ok. 24 kVA 20 kVA
Wymiary zestawu (szer. x dł. x wys.) w mm	660 x 660 x 1250 mm	660 x 720 x 1250 mm
Waga	ok. 160 kg	ok. 180 kg

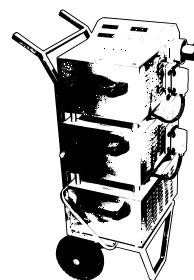
CHARAKTERYSTYKA

Zadajniki napięcia rażenia typ ZNR-2-13kVA oraz typ ZNR-2-20kVA są zasilaczami prądowymi o mocy odpowiednio: 13 kVA i 20 kVA, które generują prąd przemienny do 55 A przez dowolnie długi czas. Zadajniki wyposażone są w cyfrowy amperomierz i woltomierz do pomiaru parametrów wyjściowych. Duża wartość prądu probierczego umożliwia uzyskanie napięć pomiarowych wyższych od napięcia szumu, a przez to uzyskanie wymaganej dokładności pomiaru. Dwa zakresy napięcia wyjściowego oraz zmienna polaryzacja znacznie poszerzają zakres jego zastosowania. Zadajniki posiadają modułową budowę i umieszczone są na wózku pozwalającym na łatwe przemieszczanie i transport.



PRZEZNACZENIE

Zadajniki napięcia rażenia stosuje się do wymuszania prądu pomiarowego w badanym układzie uziomu przy pomiarze napięć dotykowych i krokowych na gruntach o zmniejszonej przewodności (skały, piaski). Zadajnik wraz z miernikiem napięcia rażenia typ MNR-1 służącym do pomiaru napięcia dotykowego lub krokowego stanowią kompletny zestaw testujący instalacje uziemiające.



ZNR-3 MNR-3

[[zadajnik i miernik napięcia rażenia]]



	ZNR-3	MNR-3
Zakres regulacji napięcia wyjściowego dla mocy	6,3 kVA - 0 ÷ 300 V 13 kVA - 300 ÷ 600 V	
Długość obciążalność wyjścia napięciowego	do 27,5 A lub do 55 A	
Dopuszczalny błąd całkowity pomiaru: prądu napięcia	±(0,2% w.w. + 2c) ±(0,2% w.w. + 2c)	±(0,5% w.w. + 2c)
Temperatura pracy	-5 ÷ +40 °C	-5 ÷ +40 °C
Wilgotność	do 80%	do 80%
Znamionowe napięcie zasilania: maksymalny pobór mocy maksymalna moc wyjściowa	400V , 50 Hz ok. 17 kVA 13 kVA	9V, 1A (aku.)
Wymiary zestawu (szer. x dł. x wys.) w mm	660 x 660 x 1250 mm	180 x 130 x 75 mm
Waga	ok. 160 kg	ok. 1 kg

CHARAKTERYSTYKA

Urządzenie jest zasilaczem prądowym o mocy około 13 kVA, który generuje prąd przemienny do 27,5 A lub do 55 A przez dowolnie długi czas. Zadażnik wyposażony jest w cyfrowy amperomierz i woltomierz do pomiaru parametrów wyjściowych. Duża wartość prądu probierczego umożliwia uzyskanie napięć pomiarowych wyższych od napięcia szumu, a przez to uzyskanie wymaganej dokładności pomiaru.

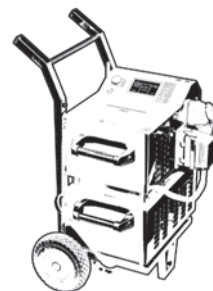
Dwa zakresy napięcia wyjściowego oraz zmienna polaryzacja znacznie poszerzają zakres jego zastosowania. Zadażnik posiada modułową budowę i umieszczony jest na wózku pozwalającym na łatwe przemieszczanie i transport.

Zadażnik ZNR-3 można sterować z panelu dotykowego lub drogą radiową z miernika MNR-3.



PRZEZNACZENIE

Zadażniki napięcia rażenia stosuje się do wymuszania prądu pomiarowego w badanym układzie uziomu przy pomiarze napięć dotykowych i krokowych na gruntach o zmniejszonej przewodności (skały, piaski). Zadażnik wraz z miernikiem napięcia rażenia typ MNR-3 służącym do pomiaru napięcia dotykowego lub krokowego stanowią kompletny zestaw testujący instalacje uziemiające.



MNR-1

〔miernik napięcia rażenia〕



Zakres mierzonych napięć	100 mV ÷ 100 V, 50 Hz
Dopuszczalny błąd podstawowy	1,5
Oporność wejściowa	ok. 300 kΩ
Możliwość bocznikowania rezystorami	1000 Ω, 1500 Ω, 3000 Ω
Zakres sygnalizacji	20 ÷ 100 % zakresu
Zakres temperatury pracy	-15 ÷ +40 °C
Zasilanie	z wewnętrznych ogniw Cd-Ni (możliwość doładowywania ogniw przy pomocy wewnętrznego zasilacza)
Wymiary	450 x 350 x 120 mm
Waga	ok. 5 kg

CHARAKTERYSTYKA

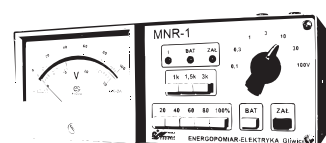
Pomiar napięcia rażenia przeprowadza się za pośrednictwem zestawu sond pomiarowych i przenośnego miernika, który umożliwia dobranie odpowiedniej wartości zakresu pomiarowego i oporności wejściowej. Wynik pomiaru zostaje przedstawiony na wskaźniku wychyłowym.

W skład zestawu wchodzi walizka, w której znajduje się miernik napięcia rażenia, przewody pomiarowe, przewód sieciowy służący do ładowania ogniw akumulatora oraz zestaw sond pomiarowych: dwie sondy płytowe o wymiarach 280 x 143 mm do ustawiania na podłożu, dwie sondy elastyczne na ręce oraz sonda ręczna „szpilkowa”.

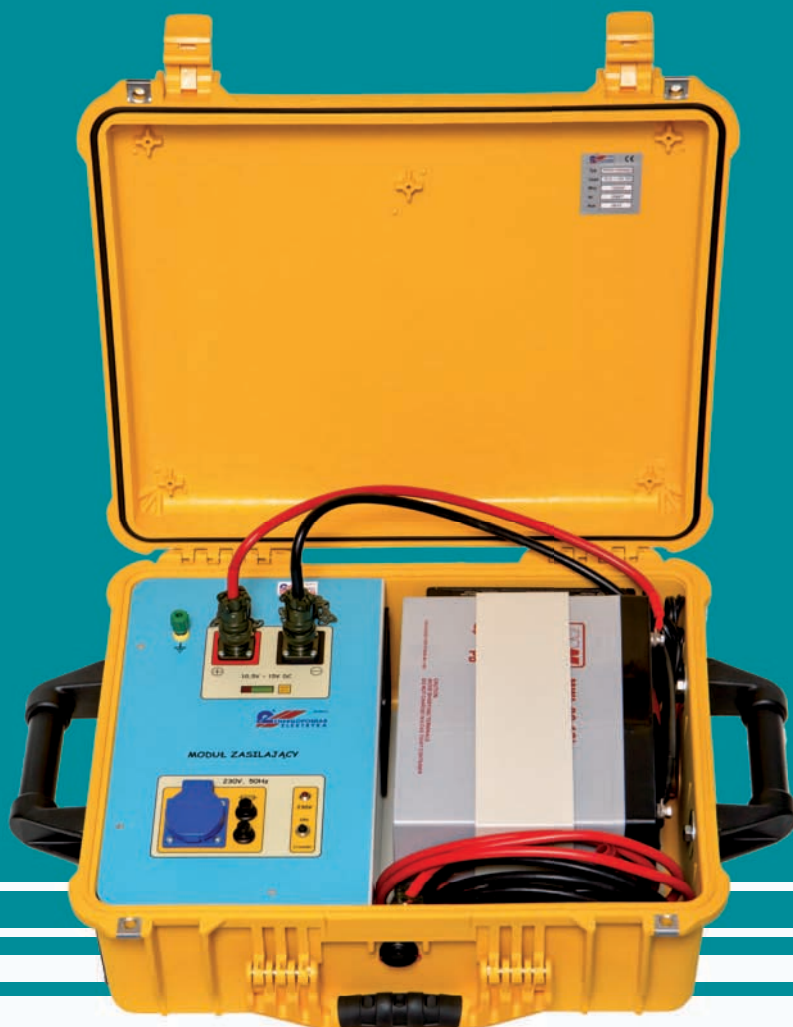


PRZEZNACZENIE

Miernik jest przeznaczony do pomiaru napięć rażenia występujących w obrębie urządzeń elektroenergetycznych, zwłaszcza w pobliżu uziemień i obecności konstrukcji metalowych.



Moduł zasilający



Moc znamionowa maksymalna	400 W	700 W
Napięcie wyjściowe przemienne	230 V, 50 Hz	230 V, 50 Hz
Zakres temperatury pracy	-5 ÷ +40 °C	-5 ÷ +40 °C
Zasilanie	akumulator 12 V, ok. 55 Ah	akumulator 12V, ok. 80 Ah
Wymiary	470 x 357 x 176 mm	486 x 392 x 192 mm
Waga	ok. 25 kg	ok. 35 kg

CHARAKTERYSTYKA

W skład modułu zasilającego wchodzi przetwornica DC/AC oraz 12 V akumulator. Przetwornica po podłączeniu do akumulatora (może to być również akumulator zewnętrzny) generuje przebieg TRUE SINE WAVE o mocy, napięciu i częstotliwości odpowiedniej do zasilania urządzeń elektrycznych.

Urządzenie posiada zabezpieczenia przed:

- zbyt niskim napięciem zasilania,
- zbyt wysokim napięciem zasilania,
- przeciążeniem mocy,
- zwarcie wyjścia,
- zbyt wysoką temperaturą,
- zmianą polaryzacji zasilania.



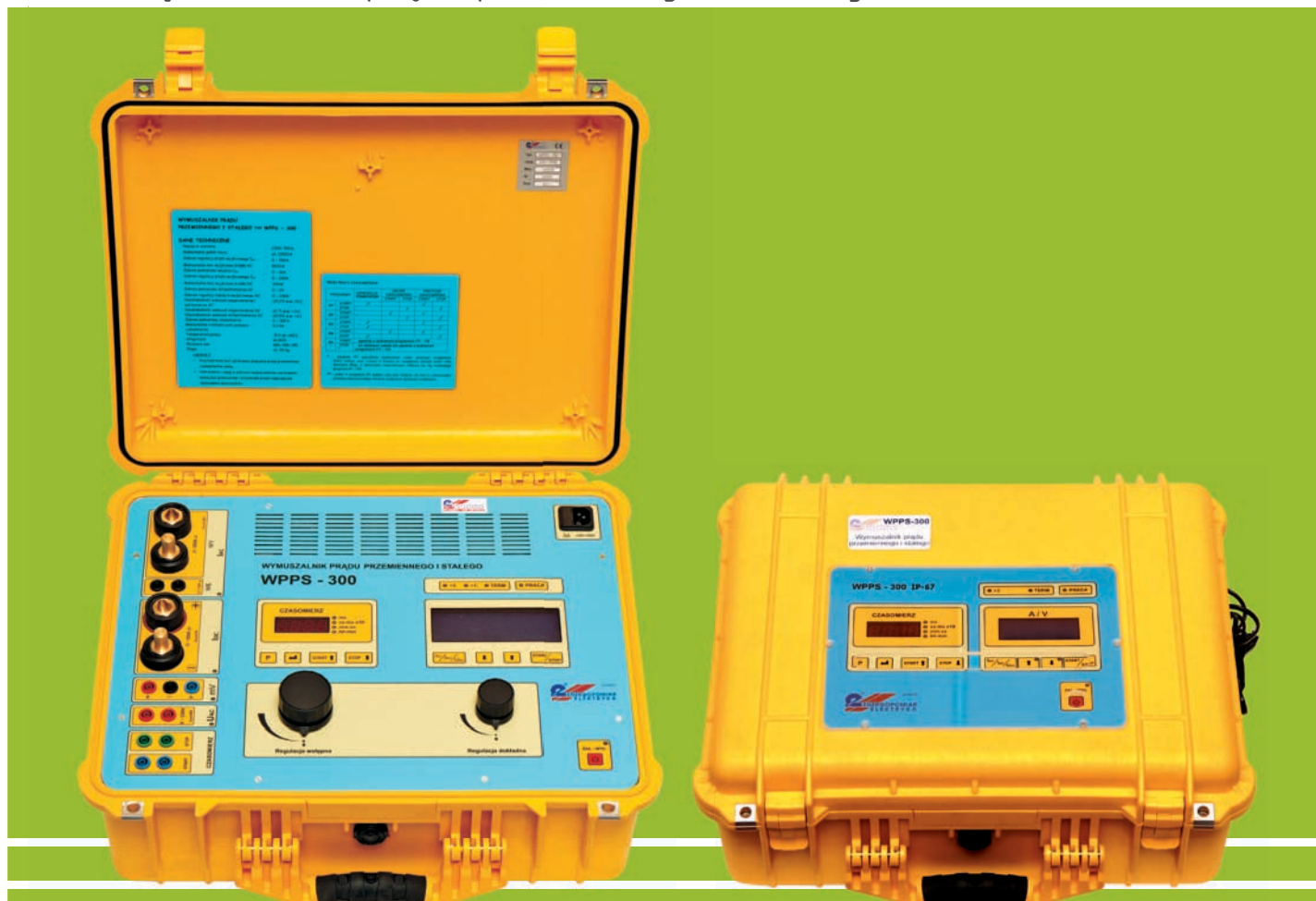
PRZEZNACZENIE

Moduł zasilający jest przeznaczony do zasilania urządzeń elektrycznych wymagających do działania napięcia jednofazowego 230 V i częstotliwości 50 Hz w sytuacji, gdy dostęp do jednofazowej sieci energetycznej jest niemożliwy.



WPPS-300 WPPS-300 IP-67

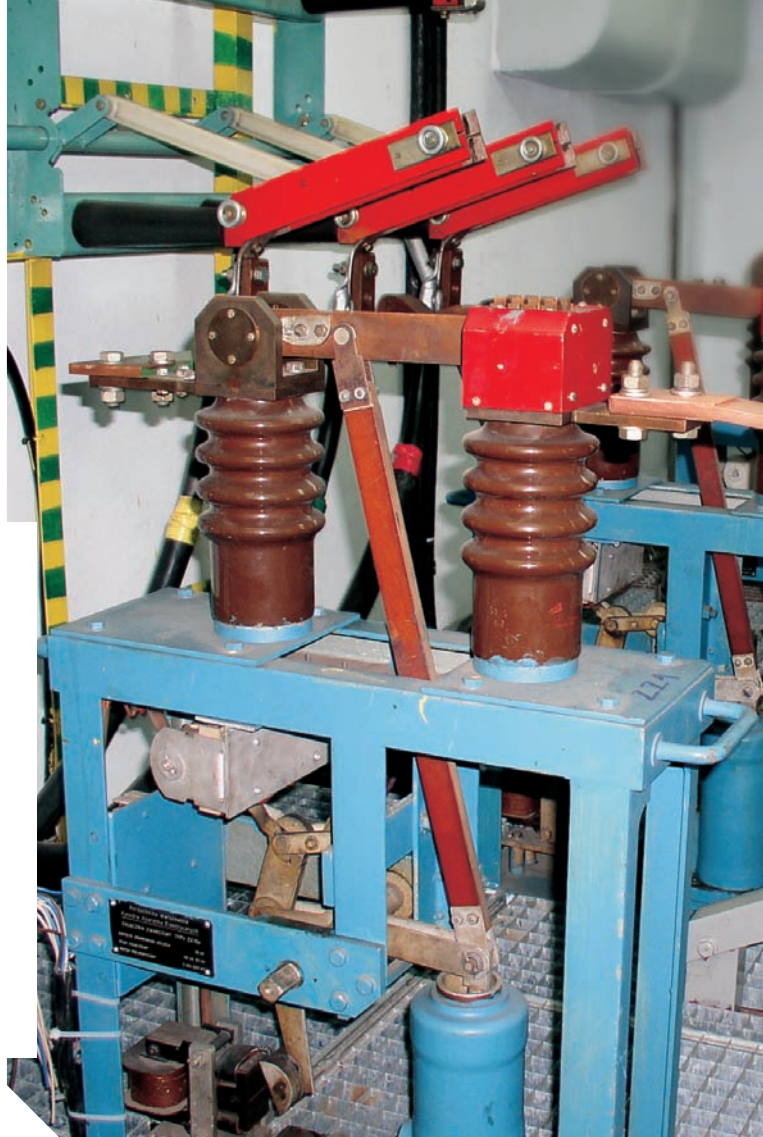
Wymuszalnik prądu przemiennego i stałego



Zakres regulacji prądu I_{AC}	do 300 A
Zakres regulacji prądu I_{DC}	0 ÷ 100 A - prąd stabilizowany
Zakres regulacji napięcia wyjściowego	0 ÷ 230 V (dla prądu 4 A)
Maksymalna moc źródeł	800 VA dla AC oraz 300 W dla DC
Dopuszczalny błąd podstawowy pomiaru napięcia i prądu	±(0,2% w.w. + 2c)
Znamionowy pobór mocy	1 000 VA
Temperatura pracy	-5 ÷ +40 °C
Wilgotność	do 80%
Stopień ochrony obudowy	IP 67 *)
Klasa ochronności	II *)
Zasilanie	230 V, 50 Hz
Wymiary	486 x 392 x 191 mm
Waga	ok. 22 kg
Uwaga: *) - w wykonaniu dla górnictwa	

CHARAKTERYSTYKA

Wymuszalnik prądu przemiennego i stałego typ WPPS-300 przeznaczony jest do pracy ciągłej w zakresie regulacji prądu do I_n , a dla regulacji napięcia $0 \div 230$ V. Obwód prądowy jest odizolowany od sieci zasilającej, a obwód napięciowy jest galwanicznie połączony z siecią. Urządzenie posiada cyfrowy odczyt wartości wymuszanego prądu, napięcia i czasu. Sekundomierz cyfrowy sterowany jest dowolnym sygnałem lub zmianą stanu. Wymuszalnik posiada zabezpieczenie prądowe oraz termiczne chroniące go przed przegrzaniem lub uszkodzeniem. Wymuszalnik może być wykonany w II klasie ochronności oraz stopniu ochrony obudowy IP 67. Wymuszalnik nadaje się do stosowania również w przemyśle górniczym.



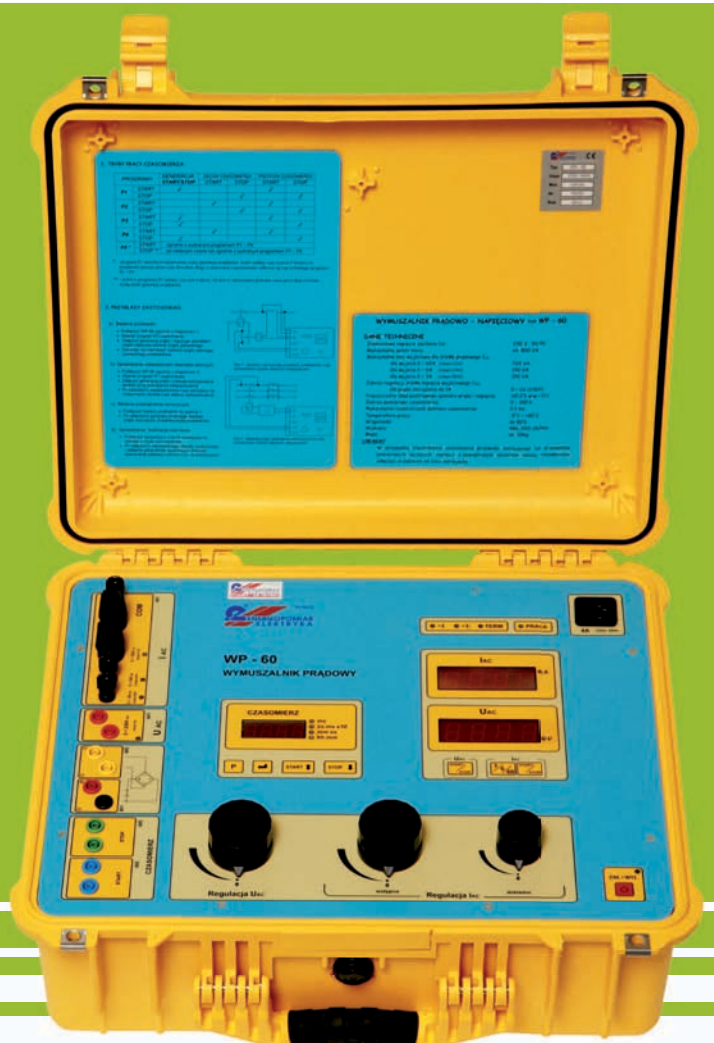
PRZEZNACZENIE

Wymuszalnik prądu przemiennego i stałego jest przeznaczony do wykonywania prób okresowych oraz sprawdzania i regulacji zainstalowanych urządzeń automatyki zabezpieczeniowej zasilanych prądem lub napięciem zmiennym bądź stałym, np. przekładników prądowych, przekaźników nadprądowych i napięciowych, wyzwalaczy, termików, styków wyłączników, itp.



WP-60

[[zasilacz prądowo - napięciowy]]



Maksymalny pobór mocy	ok. 800 VA
Maksymalna moc wyjściowa dla źródła prądowego IAC	
dla wyjścia 0 ÷ 60 A ($U_{\max} = 12\text{ V}$)	720 VA
dla wyjścia 0 ÷ 6 A ($U_{\max} = 24\text{ V}$)	150 VA
dla wyjścia 0 ÷ 3 A ($U_{\max} = 50\text{ V}$)	150 VA
Zakres regulacji źródła napięcia wyjściowego UAC dla prądu obciążenia do 1 A	0 ÷ U_z (230V)
Dopuszczalny błąd podstawowy pomiaru prądu i napięcia	$\pm(0,2\% \text{ w.w.} + 2c)$
Zakres pomiarowy czasomierza	0 ÷ 100 h
Maksymalna rozdzielczość pomiaru czasomierza	0,1 ms
Temperatura pracy	-5 ÷ +40 °C
Wilgotność	do 80%
Zasilanie	230 V , 50 Hz
Wymiary	486 x 392 x 192 mm
Waga	ok. 20 kg

CHARAKTERYSTYKA

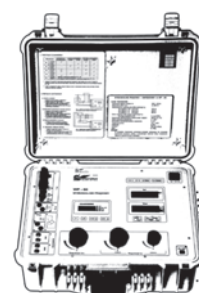
Wymuszalnik prądowy typ WP – 60 - przeznaczony jest do pracy ciągłej w zakresie regulacji prądu $0 \div I_n$, a dla regulacji napięcia $0 \div U_z$. Urządzenie posiada cyfrowy odczyt wartości wymuszanego prądu i napięcia. Wewnętrzny czasomierz pozwala na pomiar czasu zadziałania dowolnego urządzenia zabezpieczającego.

Wymuszalnik WP-60 dodatkowo zawiera elementy układu prostownikowego: pełny mostek prostowniczy 5 A / 600 V oraz kondensator filtrujący 3300 μ F / 400 V umożliwiające uzyskanie napięcia wyprostowanego o wartości odpowiedniej do napięcia przemiennego podłączonego do zacisków wejściowych mostka prostowniczego



PRZEZNACZENIE

Wymuszalnik prądowy typ WP - 60 przeznaczony jest do zasilania prądem zmiennym urządzeń wymagających sprawdzenia i regulacji układów zależnych od wartości przepływającego prądu np. przekładników prądowych, przekładników nadprądowych i napięciowych, wyzwalaczy, termików.



WP-100

〔wymuszalnik prądowy〕



Zakres regulacji prądu I_1	do 100 A
Maksymalny pobór mocy	ok. 650 VA
Zakres pomiarowy prądu I_2	0 ÷ 10 A
Maksymalna moc wyjścia prądowego	500 VA
Zakres regulacji napięcia wyjściowego dla prądu obciążenia do 2 A	0 ÷ 250 V
Niedokładność wskazań amperomierza i woltomierza	±(0,2 % w.w. + 2c)
Zakres pomiarowy czasomierza	0 ÷ 100 h
Maksymalna rozdzielczość pomiaru czasomierza	0,1 ms
Temperatura pracy	-5 ÷ +40 °C
Wilgotność	do 80%
Zasilanie	230 V , 50 Hz
Wymiary	486 x 392 x 192 mm
Masa	ok. 18 kg

CHARAKTERYSTYKA

Wymuszalnik prądu typ WP-100 jest przeznaczony do pracy ciągłej w zakresie regulacji prądu do I_n , a dla regulacji napięcia $0 \div 250$ V. Obwód prądowy jest odizolowany od sieci zasilającej. Obwód napięciowy jest galwanicznie połączony z siecią. Urządzenie posiada cyfrowy odczyt wartości wymuszanego prądu, napięcia i czasu. Sekundomierz cyfrowy sterowany jest dowolnym sygnałem lub zmianą stanu. Wymuszalnik posiada zabezpieczenie nadprądowe oraz termiczne chroniące go przed przegrzaniem lub uszkodzeniem. Sterowanie pracą wymuszalnika polega na wybraniu odpowiedniego z 5 różnych trybów pracy.



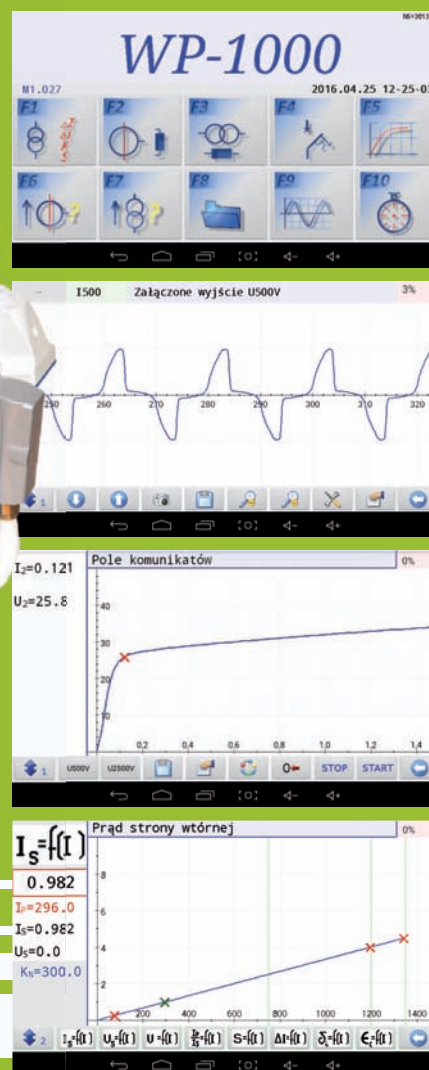
PRZEZNACZENIE

Urządzenie jest przeznaczone do zasilania prądem zmiennym urządzeń wymagających sprawdzenia i regulacji układów zależnych od wartości przepływającego prądu np. przekładników prądowych, przekaźników nadprądowych, itp.



WP-1000

[[wymuszalnik prądowy]]



Maksymalny pobór mocy	ok. 3000 VA
Maksymalna moc wyjścia prądowego I_{PRI}	2500 VA
Zakres regulacji prądu I_{PRI} (3000A)	do 3000 A
Zakres regulacji prądu I_{PRI} (100A)	do 100 A
Zakres pomiarowy prądu I_{SEC}	do 10 A
Zakres pomiarowy napięcia U_{SEC}	do 100 V
Czas pracy źródła prądowego I_{PRI} (3000A)	do 1500 A 1500 A ÷ 3000 A
Czas pracy źródła prądowego I_{PRI} (100A)	ciągly 3 s
Zakres regulacji wyjścia napięciowego U_2 dla prądu obciążenia I do 10 A	Ciągly do 500 V
Zakres regulacji wyjścia napięciowego U_3 dla prądu obciążenia I do 2 A	do 2500 V
Dopuszczalny błąd podstawowy pomiaru prądu i napięcia	$\pm(0,2 \% w.w. + 2c)$
Sterowanie sygnałami: czas start, czas stop, zdalny załącz i wyłącz	zboczem bezpotencjałowo oraz 5 ÷ 220 V DC lub AC
Zakres pomiaru czasu:	0 ÷ 100 h
Rozdzielczość pomiaru czasu:	1 ms
Zakres temperatury pracy	-5 ÷ +40 °C
Wilgotność	do 80%
Zasilanie	230 V, 50 Hz
Waga	ok. 50 kg

CHARAKTERYSTYKA

Wymuszalnik prądowy typ WP-1000 umożliwia:

- wyznaczenie błędu kąтового, prądowego, przekładni rzeczywistej, obciążenia strony wtórnej przekładnika prądowego,
- wyznaczenie i regulację progu zadziałania wyzwalaczy prądowych i napięciowych wyłączników,
- wyznaczenie dociążenia strony wtórnej przekładników prądowych,
- kontrolę i nastawę innych elementów automatyki zabezpieczeniowej zależnych od wartości przepływającego prądu i napięcia,
- archiwizowanie, analizę i transfer danych do komputera.

Urządzenie dedykowane jest głównie do badania przekładników WN.



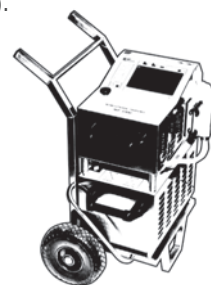
PRZEZNACZENIE

Wymuszalnik prądowy WP-1000 przeznaczony jest do:

- sprawdzania pomiarowych przekładników prądowych klasy 0,5 i 1 pracujących w układach półpośrednich i pośrednich służących do rozliczeń energii,
- sprawdzenia zabezpieczeniowych przekładników prądowych klasy 5P i 10P,
- wstępnej oceny pomiarowych przekładników prądowych klasy 0,1, 0,2, 0,2S i 0,5S w przypadkach, gdy parametry przekładników znacznie odbiegają od deklarowanych wartości.

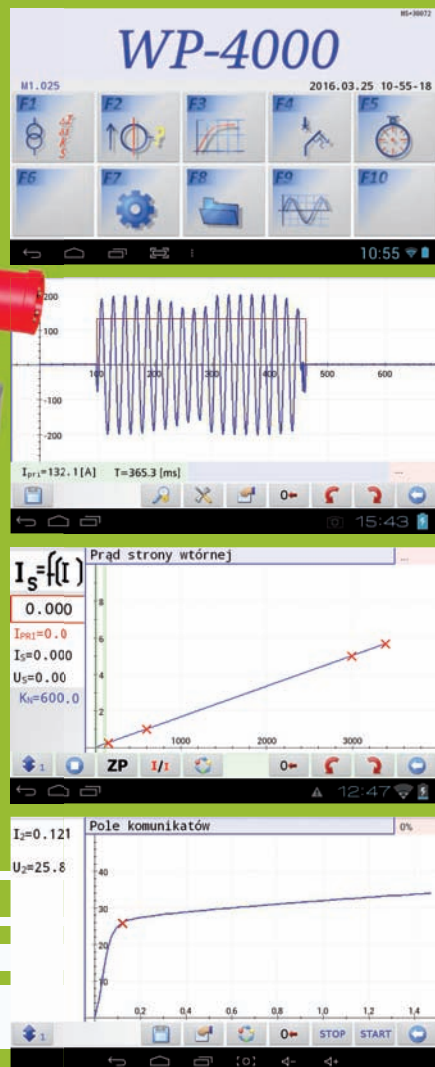
Sprawdzenia należy dokonać w przypadku:

- wykonywania badań odbiorczych, pomontażowych, eksploatacyjnych i poawaryjnych,
- gdy przekładnik ulegnie uszkodzeniu, cechy legalizacyjne ulegną uszkodzeniu lub gdy strony stwierdzą błędne wskazania oraz gdy nie mamy pewności, jaka jest właściwa przekładnia (brak tabliczek znamionowych).



WP-4000

[Wymuszalnik prądowy]

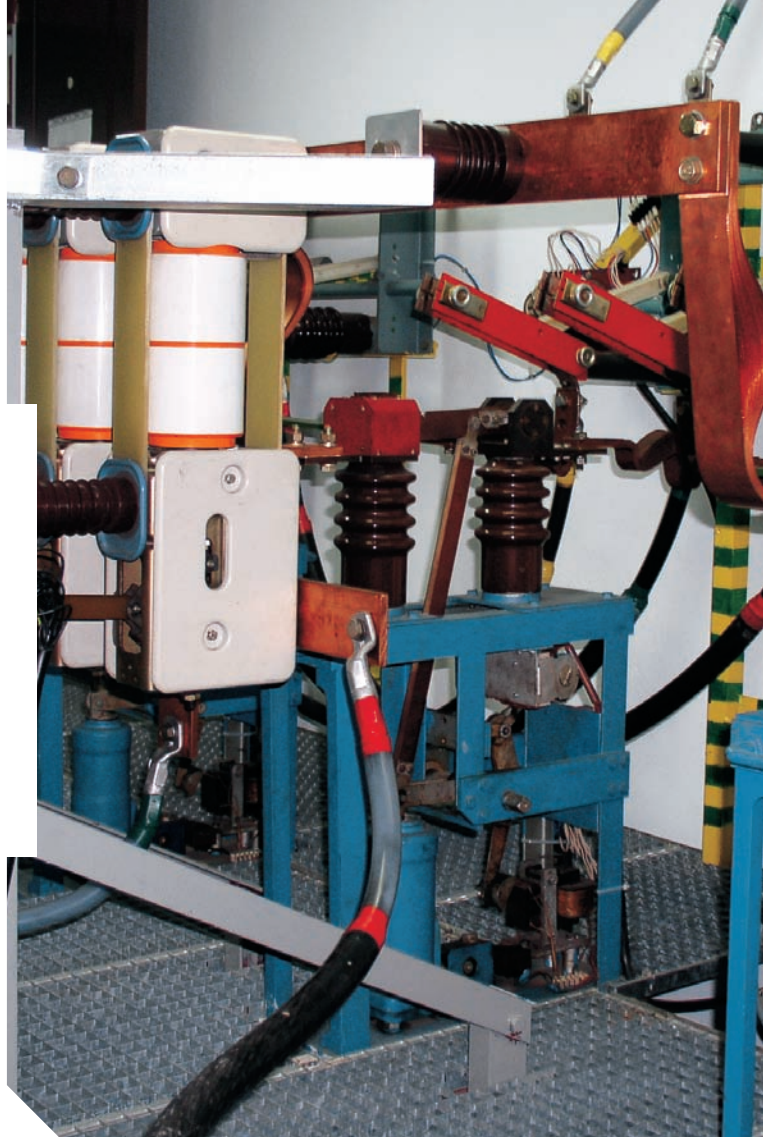


Maksymalny pobór mocy	ok. 12500 VA
Maksymalna moc wyjścia prądowego $I_{PRI} (4000A)$:	10000 VA
Zakres regulacji prądu $I_{PRI} (4000A)$:	do 4100 A
Zakres regulacji prądu $I_{PRI} (400A)$:	do 410 A
Zakres pomiarowy prądu I_{SEC}	do 10 A
Zakres pomiarowy napięcia U_{SEC}	do 100 V
Czas pracy źródła prądowego $I_{PRI} (4000A)$:	
do 3000 A	ciągły
3000 A ÷ 4100 A	60 s
Czas pracy źródła prądowego $I_{PRI} (400A)$:	Ciągły
Zakres regulacji wyjścia napięciowego U dla prądu obciążenia I (do 10) A	do U_z
Dopuszczalny błąd podstawowy pomiaru prądu i napięcia	$\pm(0,2 \% w.w. + 2c)$
Sterowanie sygnałami: czas start, czas stop, zdalny załącz i wyłącz	zbochem bezpotencjałowo oraz 5 ÷ 220 V DC lub AC
Zakres pomiaru czasu:	(0 ÷ 100)h
Rozdzielczość pomiaru czasu:	1 ms
Zakres temperatury pracy	-5 ÷ +40 °C
Wilgotność	do 80%
Zasilanie	400 V, 50 Hz
Waga	ok. 90 kg

CHARAKTERYSTYKA

Wymuszalnik prądowy WP-4000 umożliwia:

- wyznaczenie błędu kąтового, prądowego, przekładni rzeczywistej, obciążenia strony wtórnej przekładnika prądowego,
- wyznaczenie i regulację progu zadziałania wyzwalaczy prądowych i napięciowych wyłączników,
- wyznaczenie dociążenia strony wtórnej przekładników prądowych,
- kontrolę i nastawę innych elementów automatyki zabezpieczeniowej zależnych od wartości przepływającego prądu i napięcia,
- archiwizowanie, analizę i transfer danych do komputera.



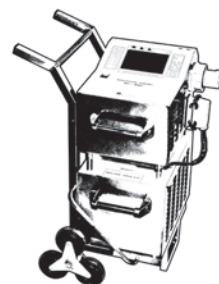
PRZEZNACZENIE

Wymuszalnik prądowy WP-4000 przeznaczony jest do:

- sprawdzania pomiarowych przekładników prądowych klasy 0,5 i 1 pracujących w układach półpośrednich i pośrednich służących do rozliczeń energii,
- sprawdzenia zabezpieczeniowych przekładników prądowych klasy 5P i 10P,
- wstępnej oceny pomiarowych przekładników prądowych klasy 0,1, 0,2, 0,2S i 0,5S w przypadkach, gdy parametry przekładników znacznie odbiegają od deklarowanych wartości.

Sprawdzenia należy dokonać w przypadku:

- wykonywania badań odbiorczych, pomontażowych, eksploatacyjnych i poawaryjnych,
- gdy przekładnik ulegnie uszkodzeniu, cechy legalizacyjne ulegną uszkodzeniu lub gdy strony stwierdzą błędne wskazania oraz gdy nie mamy pewności, jaka jest właściwa przekładnia (brak tabliczek znamionowych).





WPU-1000

〔wymuszałnik prądowy〕

■ PRZEZNACZENIE

Wymuszałnik prądowy typ WPU-1000 jest przeznaczony do wykonywania pomiarów podczas badań pomontażowych lub okresowych sprawdzenia i regulacji urządzeń elektroenergetycznych oraz automatyki zabezpieczeniowej zasilanych napięciem przemiennym, np. wyłączników, przekładników prądowych, przekaźników nadprądowych i napięciowych, wyzwalaczy zwarciovych i nadprądowych, termików itp.

Wymuszałnik ten umożliwia m. in.:

- wyznaczenie przekładni rzeczywistej przekładnika prądowego,
- kontrolę i nastawę układów automatyki zabezpieczeniowej,
- wyznaczenie progu zadziałania wyzwalacza,
- wyznaczenie czasów własnych wyłączników.



WPU-4000

〔wymuszałnik prądowy〕

■ PRZEZNACZENIE

Wymuszałnik prądowy typ WPU-4000 jest urządzeniem o największej mocy i największym prądzie wyjściowym z całej serii produkowanych przez nas wymuszałników typu WPU. Jest on przenośnym zestawem testującym, przeznaczonym do zasilania prądem przemiennym urządzeń wymagających sprawdzenia i regulacji układów zależnych od wartości przepływającego prądu lub napięcia np.: wyzwalaczy termicznych, przekładników prądowych, przekaźników nadprądowych, wyzwalaczy pierwotnych itp., a w szczególności do badania wyzwalaczy w wyłącznikach mocy typu APU.



APZ-2

〔aparatus do pomiarów prądów ziemnozwarciowych〕

■ PRZEZNACZENIE

Urządzenie przeznaczone jest do wykonywania pomiarów prądów ziemnozwarciowych w dystrybucyjnych sieciach SN. Pomiar polega na wyłączeniu dławika bądź rezystora, włączeniu zewnętrznego źródła napięcia i wymuszeniu prądu w punkcie neutralnym transformatora uziemiającego sieć SN. W trakcie tego wymuszania dokonywane są pomiary wymuszonego prądu. Otrzymane wyniki po przeliczeniu pozwalają na określenie aktualnej pojemności doziemnej sieci, co pozwala na dobór dławika do kompensacji prądu ziemnozwarciowego.





ZWN-2000

〔Zadajnik wysokiego napięcia〕

■ PRZEZNACZENIE

Zadajnik wysokiego napięcia typ ZWN-2000 jest przeznaczony do wykonywania pomiarów okresowych oraz sprawdzenia i regulacji nowo zainstalowanych urządzeń automatyki zabezpieczeniowej np. zabezpieczeń ziemnozwarciowych, przekładników napięciowych i prądowych.



URDu

〔układ rezystorów dociążających obwody pomiarowe〕

■ PRZEZNACZENIE

Układ rezystorów dociążających obwody pomiarowe typ URDu jest przeznaczony do stosowania w obwodach pomiaru energii, mocy, prądu i napięcia. Rdzenie pomiarowe przekładników prądowych oraz uzwojenia wtórne przekładników napięciowych zachowują swoją klasę dokładności w przedziale obciążeń od 25% do 100% swojej mocy znamionowej. Zwiększenie obciążenia przekładników pozwala na spełnienie wymagań norm i tym samym poprawienie dokładności pomiaru mocy i energii.



EWM

〔elektroniczny wymuszacz mocy〕

■ PRZEZNACZENIE

Elektroniczny wymuszacz mocy typ EWM jest przeznaczony do szybkiego sprawdzenia działania liczników u odbiorcy. Jego prostota podłączenia i obsługi umożliwia wykonanie sprawdzenia praktycznie na każdym liczniku indukcyjnym oraz elektronicznym do pomiaru bezpośredniego w układzie jedno lub trójfazowym energii elektrycznej. Test licznika przeprowadza się w miejscu zainstalowania i wymaga jedynie odłączenia odbioru energii (wyjście cewki prądowej) w instalacji zalicznikowej odbiorcy.

Zakład Pomiarowo-Badawczy Energetyki
„ENERGOPOMIAR-ELEKTRYKA” Spółka z o.o.

Adres: 44-101 Gliwice, ul. Świętokrzyska 2

telefon centrala: +48 32 237 66 15

telefon sekretariat: +48 32 237 66 03

fax: +48 32 231 08 70

opiekun Klienta: +48 32 237 66 75

e-mail: sekretariat@elektryka.com.pl

internet: www.elektryka.com.pl

: : : : : przedstawiciel handlowy : : : : :