



Damián Żabicki

Multimetry i mierniki cęgowe

Multimetry i mierniki cęgowe stanowią jedne z podstawowych narzędzi w procesach związanych z utrzymaniem ruchu. O ich popularności decyduje przede wszystkim uniwersalność, uzyskana dzięki szerokim możliwościom pomiarowym i niewielkim kształtom. Stąd też przyrządy tego typu dobrze się sprawdzają w warunkach przemysłowych.

Raport powstał w oparciu o dane uzyskane z ankiety przeprowadzonej w kwietniu 2011 r. wśród czytelników miesięcznika Inżynieria i Utrzymanie Ruchu Zakładów Przemysłowych. Oprócz tego przy tworzeniu raportu bazowano na informacjach pochodzących od producentów i dostawców multimetrów i mierników cęgowych. Raport nie stanowi pełnego obrazu rynku.

Multimetry, bardzo często nazywane także przyrządami uniwersalnymi, cieszą się dużą popularnością działów utrzymania ruchu. Niektóre modele wyposażone są w funkcje zapamiętywania oraz odczytu wartości maksymalnej, minimalnej oraz średniej. Przydatny może się również okazać pomiar różnicowy wzglę-

ny i różnicowy procentowy. Niemal wszystkie multimetry wyposażone są w funkcję Data Hold, która odpowiedzialna jest za ciągłe wyświetlanie wyniku pomiaru. Funkcja Peak Hold pozwala na pomiar wartości szczytowych impulsów. W niektórych modelach zastosowanie znajduje filtr dolnoprzepustowy, eliminujący wpływ zakłóceń na wskazania.

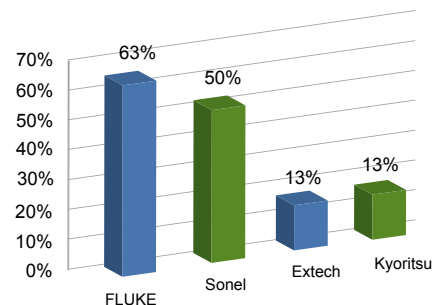
Przydatny może się także okazać stoper. Nie mniej istotna pozostaje ochrona wejść przed przeciążeniem. Dodatkową ochronę uzyskuje się dzięki bezpiecznikom ceramicznym. Interesujące rozwiązanie stanowi zastosowanie w niektórych modelach funkcji RMS/MEAN, pozwalającej na wyświetlanie wartości skutecznych

↘ Firmy biorące udział w raporcie

ATEL ELECTRONICS	www.atel.com.pl
Biall	www.biall.com.pl
DACPOL	www.dacpol.com.pl
ELTRON	www.eltron.pl
Labimed Electronics	www.labimed.com.pl
SONEL	www.sonel.pl.

Źródło: ankieta miesięcznika Inżynieria i Utrzymanie Ruchu Zakładów Przemysłowych

Producentów mierników cęgowych stosowanych w firmie?



lub średnich. Tym sposobem zyskuje się dokładny odczyt, nawet w przypadku wahań wielkości mierzonej. Oprócz tego do przydatnych właściwości multimetrów zaliczyć należy mechaniczną ochronę prądowych gniazd wejściowych. Dzięki temu odpowiednie gniazda dostępne są tylko w przypadku właściwego położenia przełącznika pomiarowego. Bardziej zaawansowane modele mogą współpracować z komputerem PC za pomocą złącza USB. Niektóre multimetry cechują się przesyłaniem danych w czasie rzeczywistym. Przydatna może być także możliwość podłączenia drukarki.

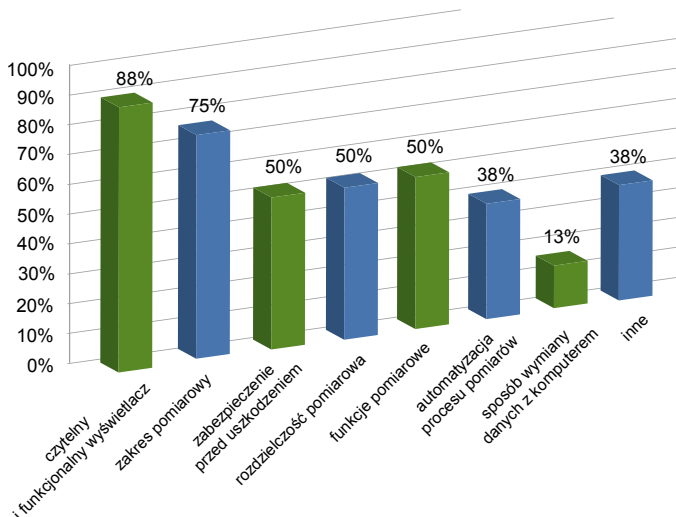
Nabyć można również modele, które są w stanie przeprowadzić pomiar różnicowy względem ostatniej zmierzonej wartości. Warto podkreślić, że na rynku dostępne są również przyrządy pomiarowe pozwalające na pomiar wartości skutecznej TrueRMS. Oprócz tego przydać się może pomiar procentowy wypełnienia impulsu oraz jego okresu. Producenci oferują mierniki uniwersalne wykonane w obudowie, której konstrukcja pozwala na przechowywanie przewodów pomiarowych. Do cech urządzeń tego typu zaliczyć należy przede wszystkim kompaktowy kształt oraz dwukomponentową obudowę i przełącznik. Komfort pracy poprawi wbudowana latarka, umożliwiająca podświetlenie punktu pomiarowego. Celem zwiększenia wytrzymałości ostrzowej sondy pokryto ją specjalną osłoną. W zakresie multimetrów cyfrowych producenci oferują również kompaktowe przyrządy z cęgowymi sondami pomiarowymi. Tym sposobem zyskuje się kompaktowy, a zarazem niewielki przyrząd wyposażony w miniaturowe cęgi, przeznaczone do pomiaru zarówno prądu stałego, jak i zmiennego.

Źródło: Atel Electronics



Mierniki cęgowe to przede wszystkim pomiar podstawowych wielkości elektrycznych, takich jak prąd stały i przemienny, rezystancja, pojemność, częstotliwość, temperatura czy

Jakie parametry bierzesz pod uwagę przy zakupie multimetrów i mierników cęgowych?



NAJLEPSZE PRZYRZĄDY
- dla elektroinstalatorów
- dla służb utrzymania ruchu

MULTIMETRY



VFD - Variable Frequency Driver
Pomiar falowników
CREST
Wychwytywanie krótkich impulsów
EF-Detection
Bezdotykowa detekcja napięcia AC



BM 905 VFD(V+Hz), 5ms CREST, EF, podwójny LCD
BM 906 dodatkowo pomiar temperatury
BM 907 TrueRMS, dodatkowo pom. temp.

MIERNIKI CĘGOWE



30ms Peak RMS HOLD
wychwytywanie i zapamiętanie wartości szczytowych prądów rozruchu, impulsów itp.
o czasie trwania 30ms i więcej

WYSMUKŁE CĘGI



Ø30mm max



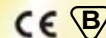
BM 065 400A AC/DC, TrueRMS, 30ms Peak RMS HOLD, Ø30mm max



MIERNIK CĘGOWY I MULTIMETR W JEDNYM!
Unikalne miniaturowe otwarte cęgi do pomiaru AC/DC
Wygodny pomiar prądu w każdych warunkach

KEWMATE 2012R 120A AC/DC rozdzielczość 0,01A, TrueRMS, LCD z bargrafem, Ø12mm max

WSKAŹNIKI NAPIĘĆ



Eazy Volt II
EazyVolt I
BT69

Eazy Volt II 690V DC/AC, LCD+bargraf, RCD, test kolejności faz
EazyVolt I 690V DC/AC, wskaźniki LED, test kolejności faz
BT69 1000V AC/DC, LCD+LED, RCD test, EF, alarm wibracyjny, zmiana koloru LED



BIALL Sp. z o.o.

80-174 Gdańsk, Słoneczna 43, Otomín
tel.58 322 11 91,92 fax 322 11 93
e-mail: biall@biall.com.pl

NASZ POZOSTAŁY ASORTYMENT SPRAWDŹ NA:
www.biall.com.pl

ciągłość obwodu elektrycznego. Niektóre modele stanowią dobre wsparcie przy rozwiązywaniu problemów z jakością energii obciążeń zmiennych. Funkcjonalność w tym zakresie uzyskuje się dzięki możliwości analizowania widm harmonicznych oraz filtrowi dolnoprzepustowemu, usuwającemu szumy o wysokich częstotliwościach. Z pewnością przydatna będzie możliwość rejestrowania przebiegów w określonym zakresie czasowym, celem oceny trendów lub problemów z jakością energii. Mogą one powstać na przykład w efekcie działania krótkotrwałych zakłóceń. Niektóre modele mierników cęgowych, pozwalają na pomiar wartości skutecznej TrueRMS prądu przemiennego oraz mocy

Na rynku dostępne są modele, które pozwalają na zmierzenie bardzo małych wartości prądu rzędu od kilku do kilkunastu mA.

czynnej, biernej i pozornej w zakresie do 600 kW/kVA/ kVAR (nawet do 51. harmonicznej).

Przez długi czas dominował pogląd, że mierniki cęgowe znajdują zastosowanie przede wszystkim przy pomiarach prądu o wartości przekraczającej 1 A. Jednak na rynku dostępne są modele, które pozwalają na zmierzenie bardzo małych wartości prądu rzędu od kilku do kilkunastu mA. Stąd też przyrządy tego typu doskonale nadają się do pomiarów sygnałów analogowych w systemach sterujących. Przy pracach serwisowych przyda się nie tylko możliwość pomiarów pętli prądowej i napięciowej, ale również funkcja generowania sygnału prądowego 4–20 mA i napięciowego

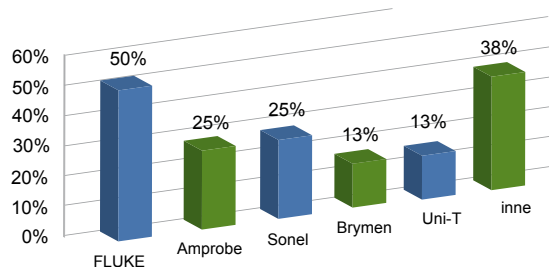
PAWEŁ POLUS, ATEL ELECTRONICS

– W jakim kierunku będą się rozwijały dostępne na rynku multimetry i mierniki cęgowe?

Zarówno w otaczającym nas świecie, jak i w pomiarach odchodzi się od kabli. Coraz częściej słyszy się o wprowadzanych na rynek miernikach z bezprzewodowym wyświetlaczem (Fluke 233 w ofercie Atel Electronics), z bezprzewodowymi cęgami itp. Sam moduł pomiarowy można dzięki temu zostawić w trudno dostępnym miejscu, a wyniki pomiarów odczytywać z promienia kilku metrów.

Nie można również zapominać o rosnącej popularności przenośnych „gadżetów”, takich jak smartfony czy tablety. Producenci urządzeń pomiarowych z pewnością zaimplementują niebawem możliwość komunikacji, np. poprzez łącze Bluetooth, multimetrów z tymi urządzeniami, uzupełnioną o prostą analizę zebranych danych.

Producenci mierników stosowanych w firmach



0–10V. Mierników cęgowych używa się także przy badaniu obciążenia prądowego za pomocą weryfikowania przepustowości obwodów elektrycznych.

Produkują i dostarczają

Połowa ankietowanych firm podaje, że korzysta z multimetrów firmy Fluke. W świetle wyników ankiety produkty te dostarcza TME, Biall oraz Alfa-Elektro. Wśród czytelników zastosowanie znajdują również multimetry Amprobe, dostarczane przez firmę Meraz-Zet. Około ¼ respondentów korzysta z multimetrów produkowanych przez Sonel. Ich dostawcami są firmy: TIM i Alfa-Elektro. Czytelnicy wymienili również (jako producenta multimetrów) firmę Uni-T. Przyrządy te respondentom dostarcza Alfa-Elektro.

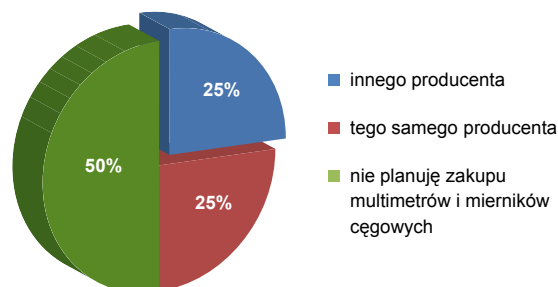
W zakresie mierników cęgowych firmę Fluke wymienia się na pierwszym miejscu. Drugie miejsce zajmuje Sonel, zaś na kolejnej pozycji, plasują się mierniki cęgowe firmy Extech oraz Kyoritsu. Ta ostatnia marka dostarczana jest przez firmę Biall.

Połowcie ankietowanych wystarczy 5 przyrządów pomiarowych, w tym 4 mierniki cęgowe. Można więc powiedzieć, że w tej grupie, mierniki cęgowe stanowią alternatywę dla multimetrów. Ponad 1/3 firm korzysta z przyrządów pomiarowych w liczbie od 5 do 10, z których od 1 do 3 stanowią mierniki cęgowe.

Gdzie się ich używa

Do jakich zadań używane są multimetry i mierniki cęgowe? Jak podają respondenci przyrządy tego typu znaj-

Jeżeli będziesz nabywał multimetr lub miernik cęgowy skorzystasz z oferty:



dużą najczęściej zastosowanie w procesie diagnozowania usterek w systemach zasilania. Nie bez znaczenia pozostaje także istotna rola multimetrów i mierników cęgowych podczas serwisowania maszyn i urządzeń elektrycznych. Przyrządy tego typu są nieocenionym narzędziem przy pracach związanych z diagnozowaniem usterek sieci sterujących. Przede wszystkim chodzi o sygnały w automatyce, w tym telemetrię. Niektóre modele przyrządów są przydatne przy kontroli jakości zasilania.

Nabywanie przyrządu

Nabywając multimetr czy miernik cęgowy, respondenci zwracają uwagę na czytelny, a zarazem funkcjonalny wyświetlacz. Najlepiej, gdyby obejmował on cztery duże, podświetlane cyfry. Użytkownicy wielką wagę przywiązują do zakresu pomiarowego. Połowa respondentów podaje, że przy wyborze kieruje się rozdzielczością pomiarową, przy czym najlepiej, aby wynosiła ona przynajmniej 3 miejsca po przecinku. Przy wyborze istotne są także funkcje pomiarowe, do których należy możliwość pomiaru napięcia i prądu, zarówno prądu przemiennego, jak i stałego, a także pojemności, częstotliwości, oporności oraz wartości TrueRMS. Dla użytkowników ważna jest automatyzacja procesu pomiarów oraz sposób wymiany danych z komputerem. Firmy, nabywając przyrząd, zwracają uwagę na automatyczne wyłączenie, szybkość odświeżania,

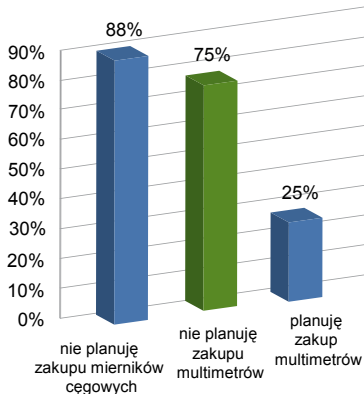


Źródło: Bioll

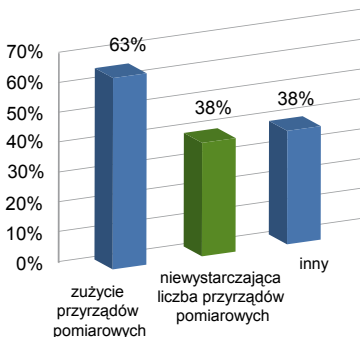
nia, a także na brak konieczności przekładania pomiarów.

Firmy nabywają multimetry i mierniki cęgowe najczęściej z powodu ich zużycia. Zwraca się bowiem uwagę na nieopłacalny remont mierników. Na konieczność zakupu wpływa także niewystarczająca dla wszystkich pracowników liczba przyrządów.

Czy w ciągu najbliższych sześciu miesięcy planujesz zakup multimetrów lub mierników cęgowych?



Powód wymiany mierników



MIERNIKI BEZPIECZEŃSTWA SPRZĘTU ELEKTRYCZNEGO

PAT-800
PAT-805



Podstawowe funkcje przyrządu:

- ▶ pomiar rezystancji przewodu ochronnego prądem: 200mA, 10A (PAT-805), 25A (PAT-805) (I klasa ochronności),
- ▶ pomiar rezystancji izolacji - trzy napięcia pomiarowe: 100V (PAT-805), 250V (PAT-805) i 500V
- ▶ pomiar zastępczego prądu upływu,
- ▶ pomiar prądu upływu PE,
- ▶ pomiar różnicowego prądu upływu,
- ▶ pomiar dotykowego prądu upływu,
- ▶ pomiar mocy,
- ▶ pomiar poboru prądu,
- ▶ test przewodów IEC i przedłużaczy,
- ▶ sprawdzenie bezpiecznika,
- ▶ sprawdzenie rezystancji obwodu L-N,
- ▶ pomiar napięcia i częstotliwości sieci,
- ▶ oprogramowanie do transmisji wyników do PC.

Szeroka oferta akcesoriów dodatkowych:



Profesjonalne oprogramowanie do tworzenia raportów, przetwarzania i archiwizacji danych



www.sonel.pl

tel. +48 85 83 878
dh@sonel.pl fax +48 85 83 808

Dla nabywających multimetry i mierniki cęgowe najistotniejsze są parametry techniczne. Stąd też ważne jest uzyskanie odpowiedniej dokładności, szybkości, a także stabilności wyników pomiarów. W następnej kolejności użytkownicy zwracają uwagę na trwałość. Ważne pozostaje bowiem, szczególnie w warunkach przemysłowych, zapewnienie odporności na działania wstrząsów czy zabrudzeń. Istotną rolę odgrywa, w opinii respondentów, ochrona przed skutkami upadków. Dla potencjalnych nabywców ważna jest cena. Powinna być niewygórowana, rozsądna oraz odpowiednia do marki przyrządu. Istotną rolę odgrywa wsparcie techniczne łącznie z możliwością udziału w testach próbnych. Nabywając miernik cęgowy lub multimetr, zwraca się uwagę na świadectwo legalizacji. Termin dostawy przyrządów nie powinien być dłuższy niż 7 dni.

Paweł Polus z firmy Atel Electronics twierdzi, że *warto kierować się orientacyjną wartością prądu, który będzie mierzony. Na przykład, jeśli spodziewamy się mierzyć prądy rzędu 250–300 A, lepiej nie kupować miernika o zakresach 200 i 1000 A. Pomiaru trzeba będzie wtedy dokonywać w zakresie 1000 A i będzie on mniej dokładny. Nadal często najważniejszym kryterium jest cena. Na marginesie odsuwana jest jakość wykonania i dokładność urządzenia.*

Zdecydowana większość ankietowanych nie planuje zakupu mierników cęgowych i multimetrów, bowiem odpowiednia ich liczba jest na wyposażeniu, a wszystkie przyrządy są sprawne. Ankietowani, którzy nabydą multimetr, podkreślają, że skorzystają z oferty firmy Biall. Około ¼ ankietowanych twierdzi, że jeżeli będzie nabywać przyrządy, to skorzysta z oferty tego samego producenta. Tyle samo firm podaje, że wybierze sprzęt innego producenta. W opinii Jacka Kufery z firmy Dacpol przy wyborze sprzętu należy kierować się przede wszystkim niezawodnością, a także ceną, terminem dostawy oraz jakością wykonania.

Miał wytrzymać dwa razy więcej

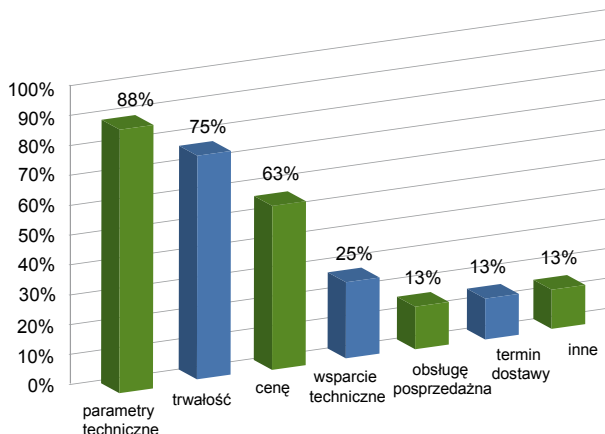
Użytkownicy twierdzą, że multimetry i mierniki cęgowe rzadko ulegają awariom. Stąd też ponad połowa respondentów bezawaryjność ocenia na 5. Co prawda zdarzają się usterki, są one jednak spowodowane niewłaściwym użytkowaniem przyrządów. Ewentualne uszkodzenia często powstają w efekcie działania zewnętrznych czynników o charakterze mechanicznym.

Zwraca się uwagę, że istotną rolę odgrywa okresowy przegląd i konserwacja przyrządów, przeprowadzane w autoryzowanym punkcie serwisowym. Czytelnicy sugerują, że producenci powinni poprawić w multimetrach połączenia z przewodami pomiarowymi. Zdara się bowiem, że po pewnym okresie użytkowania stają się one luźne, co powoduje znaczne utrudnienia podczas pomiarów. Jeden z czytelników podał, że doszło do uszkodzenia multimetru przy pomiarze napięcia 230 VAC w efekcie nieprzełożenia sondy we właściwe gniazdo, pomimo zapewnienia producenta, że przyrząd jest w stanie wytrzymać dwukrotną wartość napięcia.

Co nowego w multimetrach

Podczas ankiety zapytano producentów i dostawców multimetrów o nowatorskie rozwiązania, które uwzględnia się w dostępnych na rynku multimetrach. Według firmy Atel praktycznie każdy nowy miernik wprowadzony do oferty w ostatnich miesiącach, umożliwia pomiar prawdziwej wartości skutecznej (TrueRMS) prądu i napięcia przemiennego. Coraz częściej urządzenia umożliwiają komunikację z komputerem PC. Do zestawu dołączane jest oprogramowanie do rejestrowania i analizowania danych. Przykładem może tu być multimetr firmy V&A model VA42RP. W mier-

Co uwzględniasz przy zakupie multimetrów lub mierników cęgowych?



GRZEGORZ MIKOŁAJCZYK, ELTRON

– Czym kierować się przy doborze multimetru?

Przede wszystkim informacją o tym, gdzie znajdzie on zastosowanie: czy w terenie, przemyśle, serwisie, czy też przy ogólnych pomiarach. Należy również zwracać uwagę na to, co będziemy mierzyć i jaka jest dokładność i rozdzielczość danego multimetru. Ogólnie trzeba zwracać uwagę na parametry techniczne danego przyrządu w zależności od zastosowania.

– Czym kierować się przy doborze miernika cęgowego?

Należy zwracać uwagę na zakres pomiarowy danego miernika cęgowego. Ogólnie trzeba zwracać uwagę na właściwości, takie jak pomiar rzeczywistej wartości skutecznej, pomiar prądu rozruchowego silnika oraz pomiar ciągłości obwodu.



Źródło: Biall

niku tym uwzględniono również podwójny wyświetlacz, który jest bardzo przydatny, chociażby przy raportowaniu zmierzonych wielkości.

Firma Eltron jako nowatorskie rozwiązanie wymienia multimetr Fluke 233 z bezprzewodowym wyświetlaczem. Zastosowanie transmisji bezprzewodowej niskiej mocy sprawia, że wyświetlacz można oddalić na odległość do 10 metrów od punktu pomiarowego. Istotne jest, że pomiar nie jest zakłócany. Grzegorz Mikołajczyk z firmy Eltron dodaje, że dostępne na rynku multimetry i mierniki cęgowy będą się rozwijały w kierunku funkcji mających na celu ułatwienie prowadzenia pomiarów i zwiększania elastyczności zastosowań.

Również firma Dacpol zwraca uwagę na komunikację bezprzewodową, umożliwiającą przesyłanie danych pomiędzy miernikiem mierzącym a urządzeniem służącym do odczytu.

Firma Sonel podkreśla w swoich multimetrach dwukomponentową obudowę, która zapewnia podwyższoną odporność na działanie czynników zewnętrznych.

Co nowego w miernikach cęgowych

Firma Atel, zapytana o nowości w zakresie mierników cęgowych, podkreśla, że w tym przypadku nie wprowadzono większych innowacji. Ciekawostką jest fakt, że praktycznie wszystkie nowe mierniki cęgowy zasilane są z baterii AAA. Producenci odchodzą od innych, coraz mniej popularnych źródeł zasilania.

Firma Eltron w swojej ofercie ma miernik cęgowy Fluke 381. Przyrząd ten pozwala na pomiar prawdziwej wartości RMS. W urządzeniu przewidziano bezprzewodowy wyświetlacz i sondę. Możliwe jest odłączenie wyświetlacza, dzięki czemu zyskuje się większą elastyczność zastosowań. Sonda prądowa iFlex (w zestawie) rozszerza zakres pomiarowy do 2500 A AC i zwiększa zakres wyświetlanych wyników. Zapewnia także lepszy dostęp do



UWAGA

NOWE LEPSZE CENY
KAMER TERMOWIZYJNYCH
» więcej na www.testo.com.pl

NOWOŚĆ

ZOBACZ WIĘCEJ: NOWE KAMERY TERMOWIZYJNE TESTO



Dzięki obrotowemu wyświetlaczowi dokonasz pomiaru, nawet w trudno dostępnych miejscach:
Nowa kamera termowizyjna **testo 876**



Dzięki rozdzielczości 320x240 pikseli zobaczysz każdy szczegół
Nowa kamera termowizyjna **testo 882**

Z nowymi kamerami termowizyjnymi Testo uzyskujesz idealny obraz. Obiektyw 32° pozwala na duże spektrum widzenia, szybką analizę i zapis obszarów obrazu oraz wyjątkową precyzję. Intuicyjna struktura menu ułatwia szybką i wygodną obsługę kamery. Nowe kamery termowizyjne testo 876 i 882, zobacz więcej na www.testo.com.pl

mierzonych przewodników – również o nietypowych kształtach.

Firma Sonel zwraca uwagę na obudowę mierników CMP-1006, która cechuje się podwyższoną odpornością na warunki zewnętrzne. Producent ten również wskazuje na przyrządy z bezprzewodową transmisją, dzięki którym zyskuje się możliwość np. odłączenia cęgów i odczytywania wyniku pomiaru na oddalonym odbiorniku.

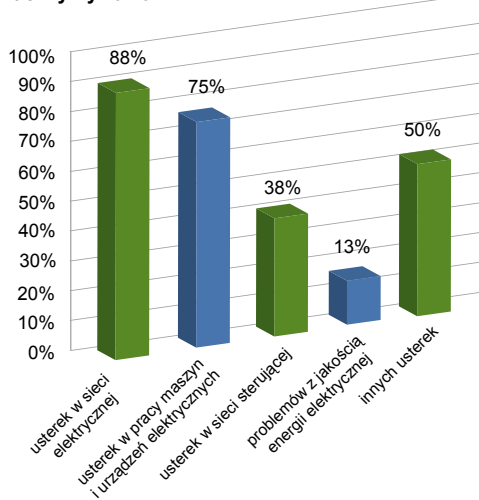
Jedno z pytań ankiety brzmiało: czego brakuje w dostępnych na rynku multimetrach i miernikach cęgowych. Otóż, w miernikach cęgowych użytkownikom brakuje uchwytu z magnesem, odpowiednich zakresów badania pojemności oraz, w niektórych modelach, możliwości pomiaru prądu stałego. Zwraca się uwagę, że w multimetrach przydałby się zadajnik napięcia oraz pomiar temperatury. W opinii użytkowników wybrane modele multimetrów powinny być szybsze.

Co na rynku multimetrów

W multimetrze KEW 1061 przewidziano podwójny wyświetlacz LCD. Wejścia są chronione na przeciążenia wynoszące 1000 V. Szybkie pomiary uzyskano dzięki próbkowaniu wynoszącemu 6 razy na sekundę. Urządzenie jest w stanie wyświetlać wartości skuteczne albo średnie. Istotną rolę odgrywa mechaniczna ochrona wejściowych gniazd prądowych. Odpowiednie gniazda dostępne są jedynie w położeniu przełącznika obrotowego na funkcjach pomiaru prądu. Dodatkowe bezpieczeństwo uzyskano dzięki bezpiecznikom ceramicznym. Istotną rolę odgrywa ostrzeżenie przed przekroczeniem napięcia. Kalibracja może być przeprowadzona z klawiatury. Przyrząd współpracuje z drukarką termiczną.

Miernik VA38 jest multimetrem cyfrowym, pozwalającym na pomiar TRUE RMS. Wymiana danych z komputerem odbywa się za pomocą złącza RS 232 z możliwością konwertowania sygnału na interfejs USB. Podstawowa funkcjonalność urządzenia to pomiary wielkości elektrycznych, takich jak napięcie, prąd, rezystancja, pojemność i częstotliwość, przy klasie dokładności wynoszącej ułamek procenta. W zależności od wybranego zakresu pomiarowego błąd pomiaru mieści się w zakresie od 0,03% do 0,5%. Wyświetlacz z bargrafem pozwala na maksymalne wskazania osiagające 50 000. Częstotliwość przebiegów sinusoidalnych może być mierzona do 200 kHz, a częstotliwość przebiegów impulsowych do 2 MHz. Przed uszkodzeniami mechanicznymi chroni wytrzymała obudowa z gumowymi elementami zabezpieczającymi.

Multimetrów i mierników cęgowych używa się do wykrywania:

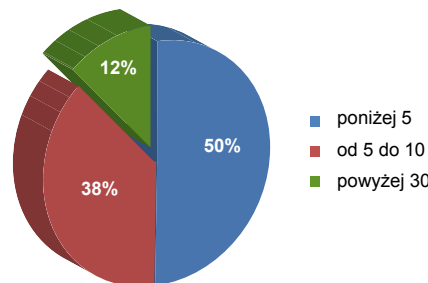


Źródło: ankieta miesięcznika Inżynieria i Utrzymanie Ruchu Zakładów Przemysłowych

W multimetrze DE-208A uwzględniono podświetlany wyświetlacz (maks. odczyt 6600) z analogowym bargrafem. Przyrząd mierzy wartości skuteczne (True RMS) prądów i napięć przemiennych w paśmie częstotliwości 50 Hz ~1 kHz. Z modułem DE-801 zakres mierzonego prądu wzrasta do 66 A. Oprócz podstawowych wielkości i pojemności miernik jest w stanie mierzyć częstotliwość, tłumienie oraz temperaturę. Opcjonalnie oferowany jest moduł USB do komunikacji z komputerem. Przewidziano duży stopień bezpieczeństwa przyrządu (kat. IV 600 V, kat. III 1000 V). Zastosowanie znalazły także zabezpieczenia przeciążeniowe na wszystkich zakresach. Obudowa zabezpieczona jest gumową osłoną.

Model Fluke 233 to multimetr z bezprzewodowym wyświetlaczem. Urządzenie pozwala na pomiar prawdziwej wartości skutecznej napięcia i prądu przemiennego sygnałów nieliniowych. Maksymalna wartość pomiaru napięcia przemiennego i stałego wynosi 1000 V przy zakresie pomiaru prądu do 10 A (20 A przez 30 sekund). Zakres pomiarowy pojemności to 10000

Ilu multimetrów i mierników cęgowych używa się w firmie?



Źródło: Bicall





μF , a częstotliwości – 50 kHz. Wbudowany termometr umożliwia wygodne pomiary temperatury bez konieczności zabierania ze sobą dodatkowego przyrządu. Odłączany wyświetlacz z magnesem można w wygodny sposób mocować w widocznych miejscach. Trwałość baterii to około 400 godzin.

Do najważniejszych cech przyrządu CMM-10 zaliczyć można automatyczną lub ręczną zmianę zakresów oraz funkcję REL, umożliwiającą wykonywanie pomiarów względnych. Oprócz tego zastosowanie znalazły typowe funkcje, przewidziane dla multimetrów, takie jak HOLD, sygnalizacja dźwiękowa ciągłości obwodu (Beeper) czy samoczynne wyłączenie urządzenia.

Limit 300 to niewielki multimetr cyfrowy o ergonomicznym kształcie. Pozwala on na pomiar napięcia stałego i zmiennego, prądu stałego, rezystancji oraz temperatury. Oprócz tego przewidziano funkcje, takie jak test diodowy, test ciągłości obwodu z sygnalizacją akustyczną, pamięć wskazania „datahold”, podświetlenie wyświetlacza oraz sygnalizowanie niskiego stanu baterii.

Co na rynku mierników cęgowych

W mierniku DE-35 przewidziano możliwość włączenia alarmu sygnałowego w przypadku przekroczenia przez badany parametr wartości dopuszczalnej, a za-



Źródło: Biall

GRZEGORZ JASIŃSKI, SONEL

– Czym się kierować przy doborze multimetru?

W pierwszej kolejności należy wziąć pod uwagę potrzeby użytkownika. Nie mniej ważne pozostaje określenie poziomu wytrzymałości na warunki środowiskowe. Kluczową rolę odgrywa bezpieczeństwo, a także ilość funkcji, możliwości pomiarowe, funkcje dodatkowe i dokładność. Należy zwrócić uwagę na ergonomię urządzenia. W tym zakresie chodzi przede wszystkim o sposób wyświetlania (czytelny wyświetlacz, wielkość cyfr, podświetlenie, bargraf). Istotny jest kształt i wykonanie obudowy, jakość i rodzaj materiału, dodatkowa osłona (elastomerowa) oraz masa i sposób trzymania.



PNEUMATYKA
SIŁOWA



WYSPY
ZAWOROWE



ZAWORY
STEROWANE
PNEUMATYCZNIE



ZAWORY
ELEKTROMAGNETYCZNE

Niezawodne technologie w zasięgu ręki

ASCO
numatics™

Asco/Joucomatic Sp. z o.o.
biuro@emerson.com
tel. 0-22 458 92 80
www.asconumatics.pl

EMERSON™
Industrial Automation

↳ LESZEK HALICKI, LABIMED

– Jakie nowatorskie rozwiązania znalazły zastosowanie w multimetrach oferowanych przez firmę?

Przyrząd HDS-6104, oferowany pod marką Labimed, zawiera nie tylko wysokiej klasy multimetr cyfrowy, ale też jedynokanałowy oscyloskop cyfrowy o przyzwoitych parametrach i wielu funkcjach spotykanych dotąd tylko w cyfrowych oscyloskopach laboratoryjnych.

CENTER 122 ma wbudowaną unikatową funkcję rejestratora (loggera) o pojemności 32 000 zestawów danych pomiarowych z możliwością transmisji ich do komputera łączem USB.

– Jakie nowatorskie rozwiązania znalazły zastosowanie w miernikach cęgowych oferowanych przez firmę?

W multimetrach cęgowych firmy HIOKI 3280-10 i 3280-20 mierzących prąd przemienny zastosowano cęgi o unikatowej konstrukcji. Wylimitowano w nich rdzeń magnetyczny. Cęgi zawierają tyko specjalną cewkę powietrzną. Dzięki takiej konstrukcji są lekkie i trwałe, gdyż w tradycyjnych cęgach w wyniku upuszczenia pęka zwykle rdzeń, co czyni naprawę bardzo drogą, a czasem wręcz nieopłacalną.

– Czym się kierować przy doborze multimetru?

- dokładnością pomiaru,
- obecnością potrzebnej funkcji pomiarowej lub użytkowej,
- niezawodnością pracy, zabezpieczeniami przed uszkodzeniem w wyniku błędu użytkownika i narażeniami mechanicznymi.

– Czym się kierować przy doborze miernika cęgowego?

Najważniejszym parametrem każdego multimetru cęgowego jest zakres mierzonych prądów i związana z tym średnica wewnętrzna cęgów. Inne multimetry cęgowe są używane do pomiaru prądów przemiennych, a inne do przemiennych i stałych. Te drugie

są zwykle droższe. Inną konstrukcję mają też multimetry cęgowe przeznaczone do pomiaru małych prądów stałych, prądów przemiennych upływowych, dużych prądów stałych i przemiennych (600–1000 A) oraz mocy. Oprócz wielkości (średnicy wewnętrznej) ważny też jest kształt cęgów, np. czy są wydłużone, przystosowane do założenia na szynę itd.

– Jakie najczęstsze błędy popełniają użytkownicy przy wyborze multimetrów i mierników cęgowych?

Chcą np. jednym multimetrem cęgowym mierzyć prądy stałe małe i duże. Do tego celu służą osobnego typu przyrządy cęgowe. Aby mierzyć dokładnie małe i duże prądy stałe, trzeba kupić dwa różne przyrządy cęgowe.

– W jakim kierunku będą się rozwijały dostępne na rynku multimetry?

Kierunki rozwoju multimetrów (uniwersalnych):

- większa dokładność i szybkość pomiaru,
- większa rozdzielczość wskazania, choć tu już chyba osiągnięto próg graniczny,
- większa liczba funkcji pomiarowych i służących do obróbki otrzymywanych danych,
- integracja z funkcją oscyloskopu i rejestratora danych pomiarowych,
- zwiększenie czasu pracy przy zasilaniu akumulatorowym.

Kierunki rozwoju multimetrów (uniwersalnych) będą dążyć do zwiększenia:

- bezpieczeństwa obsługi,
- komfortu użytkownika,
- dokładności pomiaru prądu.





Praktycznie wszystkie nowe mierniki cęgowe zasilane są z baterii AAA. Producenci odchodzą od innych, coraz mniej popularnych źródeł zasilania.

razem określonej przez użytkownika. Stąd też przyrząd stanowi dobre rozwiązanie w miejscach, gdzie pomiar tradycyjnym miernikiem wymagałby skorzystania z pomocy drugiej osoby.

Model Fluke 376 to miernik cęgowy AC/DC prawdziwej wartości RMS z sondą iFlex. Dzięki sondzie prądowej zwiększa zakres pomiarowy do 2500 A AC. Urządzenie jest w stanie rejestrować wartości minimalne, maksymalne i średnie, w tym prądów rozruchowych w celu automatycznego wychwytywania zmian. Zintegrowany filtr dolnoprzepustowy i nowatorska metoda przetwarzania sygnału umożliwiają stosowanie przyrządu w silnie zakłóconych środowiskach elektrycznych, zapewniając stabilność odczytów.

Model CMP-1006 firmy Sonel pozwala na pomiar początkowego prądu rozruchowego przy bardzo dużej częstotliwości próbkowania (funkcja INRUSH). Oprócz klasycznych funkcji, przewidzianych dla miernika cęgowego uwzględniono również pomiar cyklu roboczego (wypełnienia) oraz temperatury (w jednostkach Fahrenheita i Celsjusza).

Miernik cęgowy AC/DC PROVA 2009 pozwala na indukcyjny pomiar prądu stałego do 2500 A i przemien-

nego do 2100 A. Oprócz tego można zmierzyć moc. W sposób automatyczny wybiera się zakres dla pomiaru natężenia prądu, napięcia, mocy oraz temperatury.

Miernik KEW 2055 jest przeznaczony do pomiaru prądów i napięć także w obiektach energetycznych wysokiej mocy. Stąd stanowi istotny element wyposażenia zakładów energetycznych, w tym rozproszonych obiektów terenowych. Detekcja bezdotykowa pola elektrycznego, sygnalizuje i ostrzega operatora o występowaniu napięcia. Model KEW 2300R jest miernikiem prądu z otwartymi cęgami. Stąd też znajduje on zastosowanie w ciasno okablowanych tablicach rozdzielczych oraz wszędzie tam, gdzie przewody są krótkie, a przestrzeń jest zbyt mała na zastosowanie tradycyjnych mierników cęgowych.



Źródło: Atel Electronics



ADRIAN WIECZORKOWSKI, BIALŁ

– Jakie nowatorskie rozwiązania znalazły zastosowanie w multimetrach oferowanych przez firmę?

Innowacyjną funkcją jest VFD – jednoczesny pomiar napięcia i częstotliwości napędów z przemiennikami częstotliwości w zakresie 5–440 Hz dla napięć 5–1000 V, co daje niespotykane dotychczas możliwości pomiarowe w przemyśle.

– Jakie nowatorskie rozwiązania znalazły zastosowanie w miernikach cęgowych oferowanych przez firmę?

1. Funkcja A-lags-V

Sygnalizacja charakteru mierzonego obwodu:

- indukcyjny (napięcie V wyprzedza prąd A – dodatnia wartość kąta przesunięcia fazowego),
- pojemnościowy (prąd A wyprzedza napięcie V – ujemna wartość kąta przesunięcia fazowego).

2. AutoVA

Automatyczny wybór funkcji pomiarowej ACA, ACV lub DCV na podstawie analizy sygnału wejściowego.

3. THD%-F

Funkcja natychmiastowej oceny zawartości harmonicznych w mierzonych przebiegach napięciowych i prądowych zdefiniowana jako stosunek sumarycznej rzeczywistej wartości skutecznej wszystkich harmonicznych do rzeczywistej wartości skutecznej odpowiadającej częstotliwości podstawowej.

– Czym się kierować przy doborze multimetru, także cęgowego?

- poziomem zabezpieczeń wejściowych,
- prawidłowym diagnozowaniem własnych potrzeb.

– Jakie najczęstsze błędy popełniają użytkownicy przy wyborze multimetrów i mierników cęgowych?

- błędny dobór miernika w stosunku do potrzeb,
- przeświadczenie, że jakość nie idzie w parze z ceną.

– W jakim kierunku będą się rozwijały dostępne na rynku multimetry i mierniki cęgowe?

- szybsze próbkowanie,
- zwielokrotnienie zabezpieczeń,
- komunikacja z komputerem.