

## Dokładność

Dokładność miernika definiowana jest jako różnica pomiędzy wskazaniem miernika, a rzeczywistą wartością mierzonej wielkości w warunkach odniesienia. Dokładność zapisywana jest w formacie:  $\pm(\%ww+c)$

Pierwsza część wyrażenia to błąd względny wyrażony jako procent wartości wejściowej, proporcjonalny do mierzonej wartości. Druga część wyrażenia to błąd bezwzględny, niezależny od wartości wejściowej, wyrażony w cyfrach. "ww" to wartość wskazania, "c" ilość cyfr. "c" określa wartość cyfry najmniej znaczącej na wyświetlaczu miernika cyfrowego na danym zakresie i jest typowym wskaźnikiem dokładności mierników cyfrowych.

## Funkcja Autorozładowania

Funkcja używana niezwłocznie po pomiarze rezystancji izolacji automatycznie rozładująca ładunki zgromadzone w badanym obwodzie podczas pomiaru. Napięcie pozostałe w badanym obwodzie podczas procesu autorozładowania może być monitorowane jako odczyt na skali analogowej lub odczyt cyfrowy.

## Autozakresy

Funkcja miernika powodująca automatyczną zmianę zakresu pomiarowego, w zależności od wartości wielkości mierzonej.

## Wartość Średnia

Srednia wartosc wartosci chwilowych sygnalu przemienneego z połowy okresu przebiegu. Większość mierników cyfrowych, to mierniki wartości średniej.

Dla przebiegu sinusoidalnego :

Wartość średnia = Wartość max  $\times 2/\pi$  = Wartość max  $\times 0.637$

Gdy rzeczywista wartość skuteczna True RMS = 100V ;  
Wartość średnia = Wartość max  $\times 2/\pi$  =  $141 \times 0.637 = 90(V)$ .  
Wskazania zwykłych mierników są skalibrowane ze względu na wartość skuteczną przebiegów sinusoidalnych mimo mierzenia wartości średniej. Mierniki te nazywamy skalibrowanymi miernikami wartości średniej. Natomiast mierniki wskazujące rzeczywistą wartość skuteczną (True RMS) przebiegu, nazywamy miernikami True RMS.

## Współczynnik Szczytu

Stosunek wartości maksymalnej do wartości True RMS. Określa zdolność miernika do przyjęcia sygnału wejściowego określoną jako stosunek krotności wartości pełnej skali do wartości używanego zakresu pomiarowego.  
Współczynnik szczytu = Wartość max / wartość True RMS  
Dla przebiegu sinusoidalnego;  
Współczynnik szczytu =  $141/100 = 1.41$

## Data Hold

Funkcja służąca do zamrożenia na wyświetlaczu wskazania dla ułatwienia odczytania i zapisu tej wartości nawet w trudnych warunkach.

## Decybel: dB

Jednostka określająca wzmocnienie sygnału elektrycznego lub natężenie dźwięku.  
Współczynnik napięciowy 1 do 10 to -20dB, 10 do 1 to 20dB, 100 do 1 to 40dB oraz 1000 do 1 to 60dB. Współczynnik mocy 10 do 1 nie jest równy 20dB, ale 10dB, ponieważ moc (P) jest proporcjonalna do kwadratu napięcia (V).

## Test Diod

Funkcja wywołująca przepływ prądu przez diodę lub tranzystor o wartości potrzebnej do załączenia elementu, w celu sprawdzenia napięcia przewodzenia oraz określenia kierunku przewodzenia diody lub tranzystora.

## Współczynnik Odkształcenia

Stopień odkształcenia przebiegu, typowo określane jako stosunek wartości skutecznych składowych harmonicznych do wartości skutecznej składowej podstawowej.

## Metoda Podwójnego Całkowania

Technika konwersji napięcia na czas. Używane są: pierwsza całka czasu (Ts) oraz druga całka czasu (Tx). Najpierw całkowane jest napięcie wejściowe (Vx) na czas (Ts), następnie otrzymane napięcie jest "odwrotnie-całkowane" przy użyciu napięcia odniesienia (Vr), aż do osiągnięcia zerowej wartości.

"Czas odwrotnie-całkowany" (Tx) jest proporcjonalny do napięcia (Vx). A zatem, napięcie wejściowe (Vx) może być określone poprzez pomiar czasu Tx.

Przy użyciu tej metody pomiary mogą być prowadzone z dużą dokładnością, rozdzielczością oraz redukcją zakłóceń. Główną zaletą jest wysoki współczynnik redukcji zakłóceń przy częstotliwości zasilania sieci 50 lub 60Hz. Wszystkie mierniki cęgowo Kyoritsu używają tej metody.

## Efektywny Zakres Pomiaru Miernika Rezystancji Izolacji

Zakres pomiarowy, dla którego zapewniona jest określona dokładność pomiaru. Występują dwa zakresy efektywne: pierwszy oraz drugi efektywny zakres pomiaru miernika izolacji.

Pierwszy efektywny zakres pomiarowy

Od 1/1000 do 1/2 maksymalnej wartości skutecznej na skali (gdy nie ma wyraźnej podziałki dla 1/2 maksymalnej wartości skutecznej, użyta jest najbliższa główna podziałka.)

Drugi efektywny zakres pomiarowy

Podziałki skali nie ujęte w pierwszym efektywnym zakresie. Na przykład dla miernika 500V/100MΩ  
Pierwszy efektywny zakres pomiarowy: 0.1-50MΩ ( $\pm 5\%$  wskazywanej wartości)  
Drugi efektywny zakres pomiarowy: 50-100MΩ ( $\pm 10\%$  wskazywanej wartości)

## Współczynnik Kształtu

Stosunek wartości skutecznej do wartości średniej.  
Współczynnik kształtu = Wartość skuteczna/Wartość średnia

## Odpowiedź Częstotliwościowa

Pasma częstotliwości, w którym dany miernik posiada zdolność wykonywania pomiarów.  
Miernik może mierzyć sygnał przemienny jednej częstotliwości lub z szerokiego zakresu od niskich do wysokich częstotliwości. W celu pomiarzenia częstotliwości najlepiej używać miernika o szerokim zakresie odpowiedzi częstotliwościowej.

## Hallotron

Gdy przewodnik z prądem umieścimy w polu magnetycznym tak, aby linie pola magnetycznego były prostopadłe do kierunku

przepływu prądu, generowane jest napięcie w kierunku prostopadłym zarówno do linii pola magnetycznego i kierunku przepływu prądu. Zjawisko to określane jest zjawiskiem Halla, a urządzenie je wykorzystujące to hallotron.

Mierniki i przystawki cęgowe AC/DC Kyoritsu przy pomiarach wykorzystują zjawisko Halla.

## Harmoniczne

Napięcie zasilania generowane przez elektrownie ma przebieg bliski sinusoidzie o podstawowej częstotliwości i małych odkształceniach. Gdy do źródła zasilania zostanie dołączone obciążenie liniowe składające się z rezystancji, pojemności i indukcyjności (wartości niezależne od prądu), nie powstają odkształcenia prądu obciążenia. Jednakże, gdy do źródła zasilania dołączone zostanie obciążenie nieliniowe, takie jak element półprzewodnikowy czy dławik sterowany, pojawiają się znaczne odkształcenia w przebiegu prądu obciążenia. Prąd o odkształconym przebiegu, lub prąd harmoniczny, płynie w stronę małej impedancji, w wyniku czego powstaje spadek napięcia na impedancji, w związku z tym przebieg napięcia obciążenia również zawierał będzie odkształcenia, harmoniczne.

## Wartość Wskazywana

Wartość wskazywana, określająca mierzoną wielkość.

## Pamięć Wartości Szczytowej

Funkcja pozwalająca zapamiętać wartość szczytową dla określonego przedziału czasowego.

\*Czas odpowiedzi zawiera się w przedziale od 10ms do 100ms. Wskazanie zapamiętane jako szczytowa wartość prądu jest wartością szczytową pomnożoną przez  $1/\sqrt{2}$

(Gdy sygnał ma przebieg o sinusoidalnym kształcie, wskazanie wartości szczytowej jest przybliżone do wartości True RMS.)

## Wartość Szczytowa

Wartość, dla której przebieg osiąga największą amplitudę.

## Rozdzielczość

Najmniejszy przyrost, z jakim miernik może pomierzyć daną wartość.

## Próbkowanie

Częstotliwość, z którą przetwornik analogowo-cyfrowy próbkuje mierzoną wielkość: typowo dwa lub trzy razy na sekundę.

## Czułość

Zdolność miernika do odpowiedzi na wielkość mierzoną, wyrażona jako stosunek zmiany wielkości wskazywanej do zmiany wielkości na wejściu:

$$\text{Czułość} = \frac{\text{Zmiana wskazania}}{\text{Zmiana wielkości mierzonej}}$$

## Ryzyko Porażenia

Porażenie prądem elektrycznym. Jeśli dana osoba dotyka urządzenia, które ma wpływ, może powstać przewodząca ścieżka od obudowy urządzenia, przez rękę, ciało oraz nogi osoby, aż do podłoża - może przez nią popłynąć prąd, często powodując groźne wypadki.

Stopień porażenia zależy w dużej mierze od wartości oraz czasu trwania przepływu prądu przez ciało człowieka. Dodatkowy wpływ ma budowa, wiek oraz kondycja fizyczna, jednakże przy częstotliwości wynoszącej od 50 do 60Hz, mrowienie skóry pojawia się przy 1mA, znaczny ból przy 5mA, ból nie do zniesienia przy 10mA, przy 20mA istnieje trudność puszczenia "rażącego" urządzenia spowodowana znacznym skurczem mięśni, poważne zagrożenie od 50mA oraz duże ryzyko śmierci przy 100mA. Aby wyznaczyć poziom prądu niebezpiecznego powodującego migotanie komór serca, prof. Dalziel na podstawie badań określił poniższą zależność numeryczną.

$$I = 165\sqrt{t}$$

Gdzie, I = prąd (mA), t = czas (sek).

Zgodnie z tą teorią, maksymalny czas przepływu prądu 165mA wynosi 1 sekundę.

## Termopara

Urządzenie wykorzystujące powstawanie napięcia w punkcie połączenia dwóch różnych metali, do pomiaru temperatury. Połączenie metali (strona pomiarowa), powinno znajdować się w miejscu pomiaru temperatury. Połączenie odniesienia (zimne), powinno znajdować się w miejscu o temperaturze odniesienia. Napięcie wytworzone między dwiema stronami termopary zmienia się w zależności od różnicy temperatur, w których znajdują się strony oraz od typu termopary.

## Rzeczywista Wartość Skuteczna True RMS

Statyczna miara sygnału okresowo zmiennego. Wartość skuteczna prądu przemiennego jest taką wartością prądu stałego, która w czasie równym okresowi prądu przemiennego spowoduje taki sam efekt cieplny, co dany sygnał prądu przemiennego.

RMS z ang. Root Mean Square

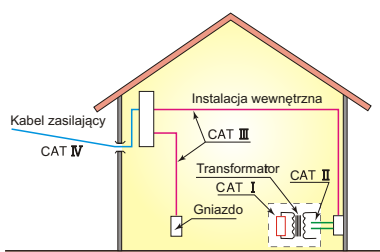
Dla przebiegu sinusoidalnego :

$$\text{True RMS} = \text{Wartość max} \times 1/\sqrt{2} = \text{Wartość max} \times 0.707$$

Gdy wartość True RMS jest równa 100V ;

$$\text{Wartość max} = \text{True RMS} \times \sqrt{2} = 100 \times 1.41 = 141(V)$$

## Kategorie przepięciowe instalacji



Aby zapewnić bezpieczne użytkowanie urządzeń elektrycznych, norma PN-EN61010-1 wprowadza standardy bezpieczeństwa dla różnych instalacji w postaci CAT I do CAT IV, określane też jako kategorie przepięciowe instalacji.

Kategorie o wyższych numerach odnoszą się do instalacji o dużej mocy chwilowej (bardzo niebezpieczne), tak też urządzenia kategorii CAT 4 mogą wytrzymać większą moc chwilową niż urządzenia kategorii CAT 3 i niższych.

CAT I : Wtórne obwody przyłączone do sieci przez transformator lub podobne urządzenie. Elementy obwodów wtórnych, takie jak części urządzeń RTV, komputerów.

CAT II : Pierwotne obwody oraz osprzęt połączony z siecią kablem sieciowym. Instalacja oddalona co najmniej 10 metrów od źródła zasilania CAT III oraz co najmniej 20m od źródła CAT IV.

CAT III : Pierwotne obwody oraz osprzęt bezpośrednio podłączony do stałych elementów instalacji. Rozdzielnice, przełączniki, elementy zabezpieczające.

CAT IV : Pierwotne obwody w źródłach instalacji, takich jak liczniki, podstawowe zabezpieczenia nadprądowe, elementy rozdzielnic głównych i złącz kablowych. Obwody umiejscowione zazwyczaj w pobliżu strony niskiego napięcia transformatorów zasilających.