



INSTRUKCJA OBSŁUGI

CĘGOWY MIERNIK PRĄDU AC/DC Z BEZPRZEWODOWĄ TRANSMISJĄ DANYCH

CMP-600



Wersja 1.01

Cyfrowy miernik cęgowy CMP-600 przeznaczony jest do cęgowych pomiarów prądu przemiennego i stałego.

Ponadto miernik umożliwia pomiar napięć stałych i przemiennych, częstotliwości, rezystancji oraz testowanie diod.

Miernik składa się z 6-cio kanałowego nadajnika i odbiornika, co umożliwia zdalny odczyt wyników pomiarów z sześciu (max) nadajników przy pomocy jednego odbiornika. Możliwe jest też wysyłanie danych z jednego nadajnika do wielu odbiorników jednocześnie.

Do najważniejszych cech przyrządu CMP-600 należą:

- automatyczna zmiana zakresów pomiarowych,
- pomiar rzeczywistej wartości skutecznej True RMS,
- pomiar ciągłości z sygnalizacją dźwiękową i test diod,
- funkcja **HOLD** umożliwiająca zatrzymanie wyniku pomiaru na wyświetlaczu,
- funkcja **MAX/MIN** umożliwiająca zapamiętywanie wartości maksymalnej i minimalnej (tylko odbiornik),
- funkcja **REL./SEL.** umożliwiająca zerowanie wskazania prądu DC i dokonywanie pomiarów różnicowych dla prądu AC,
- możliwość ustawienia limitów dolnego i górnego i alarm w przypadku ich przekroczenia (tylko odbiornik),
- zegar czasu rzeczywistego (tylko odbiornik),
- możliwość ustawiania parametrów pomiaru i odczyt wyników na PC przez łącze USB (tylko odbiornik),
- bezpieczne, osłonięte szczęki pomiarowe.

Miernik CMP-600 jest nowoczesnym, wysokiej jakości przyrządem pomiarowym, łatwym i bezpiecznym w obsłudze. Jednak przeczytanie niniejszej instrukcji pozwoli uniknąć błędów przy pomiarach i zapobiegnie ewentualnym problemom przy obsłudze miernika.

SPIS TREŚCI


1	BEZPIECZEŃSTWO	5
2	PRZYGOTOWANIE MIERNIKA DO PRACY	6
3	OPIS FUNKCJONALNY NADAJNIKA CMP-600T	7
3.1	GNAZDA POMIAROWE I ELEMENTY WYBORU FUNKCJI POMIAROWEJ	7
3.2	WYŚWIETLACZ CIEKŁOKRYSTALICZNY (LCD)	8
3.3	PRZEWODY	8
4	OPIS FUNKCJONALNY ODBIORNIKA CMP-600R.....	9
4.1	ELEMENTY WYBORU FUNKCJI POMIAROWEJ	9
4.2	WYŚWIETLACZ CIEKŁOKRYSTALICZNY (LCD)	10
5	POMIARY	11
5.1	POMIAR PRĄDU	11
5.1.1	<i>Pomiar prądu przemiennego</i>	<i>11</i>
5.1.2	<i>Pomiar prądu stałego</i>	<i>11</i>
5.2	POMIAR NAPIĘCIA STAŁEGO	12
5.3	POMIAR NAPIĘCIA PRZEMIENNEGO.....	12
5.4	POMIAR REZYSTANCJI.....	12
5.5	TEST DIOD.....	13
5.6	TEST CIĄGŁOŚCI OBWODU.....	13
5.7	POMIAR CZĘSTOTLIWOŚCI.....	13
6	FUNKCJE SPECJALNE NADAJNIKA	14
6.1	FUNKCJA HOLD	14
6.2	TRYB POMIARU RÓŻNICOWEGO (WZGLĘDNEGO).....	14
6.3	TRYB NADAWANIA.....	14
6.4	USTAWIENIA NADAWANIA	14
7	FUNKCJE SPECJALNE ODBIORNIKA	14
7.1	FUNKCJA HOLD I MAX-HOLD.....	14
7.2	ZAPAMIĘTYWANIE I WYŚWIETLANIE WARTOŚCI MAKSYMALNEJ I MINIMALNEJ ..	15
7.3	TRYB POMIARU Z ALARMEM	15
7.4	USTAWIENIA ODBIORU.....	16
7.5	USTAWIANIE ZEGARA	16
7.6	PRACA Z WIELOMA NADAJNIKAMI	17
7.7	WSPÓŁPRACA Z KOMPUTEREM PC.....	17
8	OSTRZEŻENIA I INFORMACJE WYŚWIETLANE PRZEZ MIERNIK	20
9	WYMIANA BATERII	21

10	CZYSZCZENIE I KONSERWACJA	21
11	MAGAZYNOWANIE.....	21
12	ROZBIÓRKA I UTYLIZACJA.....	21
13	ZAŁĄCZNIKI	21
13.1	DANE TECHNICZNE	21
13.2	WYPOSAŻENIE STANDARDOWE.....	23
13.3	WYPOSAŻENIE DODATKOWE.....	23
13.4	SERWIS	24
13.5	USŁUGI LABORATORYJNE	24

1 Bezpieczeństwo

Aby zapewnić odpowiednią obsługę i poprawność uzyskiwanych wyników należy przestrzegać następujących zaleceń:

- przed rozpoczęciem eksploatacji miernika należy dokładnie zapoznać się z niniejszą instrukcją,
- przyrząd powinien być obsługiwany wyłącznie przez osoby odpowiednio wykwalifikowane i przeszkolone w zakresie BHP,
- każde inne zastosowanie miernika niż podane w tej instrukcji może spowodować uszkodzenie przyrządu i być źródłem poważnego niebezpieczeństwa dla użytkownika,
- podczas pomiarów operator nie może mieć bezpośredniego kontaktu z odsłoniętymi częściami dostępnymi uziemienia (np. odsłonięte metalowe rury instalacji C.O., przewody uziemienia, itp.); należy zapewnić sobie dobrą izolację dzięki odpowiedniemu ubraniu roboczemu, rękawicom, obuwiu, matom izolującym, itd.,
- nie wolno dotykać odsłoniętych części przewodzących jeżeli do mierzonego obwodu załączone jest zasilanie,
- podczas pomiaru przy użyciu przewodów pomiarowych, należy zawsze trzymać dłonie poza pierścieniem ochronnym przewodów pomiarowych,
- podczas pomiaru prądu cęgami należy zawsze trzymać dłonie poza pierścieniem ochronnym miernika,
- należy zachować dużą ostrożność przy pomiarze napięć przekraczających 60VDC lub 30VAC RMS gdyż stanowią one potencjalne zagrożenie porażeniem,
- przy sprawdzaniu obecności napięcia należy upewnić się, że funkcja ta działa prawidłowo (za pomocą pomiaru znanej wartości napięcia) zanim przyjmie się, że zerowy odczyt oznacza brak napięcia,
- niedopuszczalne jest używanie:
 - ⇒ miernika, który uległ uszkodzeniu i jest całkowicie lub częściowo niesprawny
 - ⇒ przewodów z uszkodzoną izolacją
 - ⇒ miernika przechowywanego zbyt długo w złych warunkach (np. zawilgoconego)
- przed pomiarem należy się upewnić, że przewody pomiarowe zostały prawidłowo podłączone a przełącznik funkcji został ustawiony poprawnie,
- przed przełączeniem poszczególnych funkcji odłączyć przewody pomiarowe od badanego obiektu,
- przed pomiarem należy się upewnić, że wartość pomiarowa badanego obwodu nie przekracza maksymalnego zakresu pomiarowego urządzenia,
- nie otwierać obudowy miernika podczas pomiaru,
- przed pomiarem rezystancji należy wyłączyć zasilanie badanego obwodu,
- nie wolno używać miernika w środowisku wilgotnym lub podczas deszczu albo mokrymi rękami,
- przed pomiarem prądu należy usunąć przewody pomiarowe z gniazd wejściowych,
- należy umieścić przewód w centrum szczęk w celu zapewnienia dokładności pomiaru prądu cęgami,
- pomiar prądu należy przeprowadzać z dala od środowisk silnoprądowych w celu zapewnienia dokładności,
- nie należy używać miernika w pobliżu urządzeń emitujących hałas lub w środowisku gdzie mają miejsce nagłe zmiany temperatury, w przeciwnym razie może dojść do niestabilnego lub błędnego odczytu,
- odległość transmisji pomiędzy odbiornikiem i nadajnikiem może wynosić do 100 metrów w otwartej przestrzeni, natomiast może być krótsza, w zależności od zastosowanych materiałów budowlanych i konstrukcji budynku,
- nie należy używać urządzenia w środowiskach o wysokich zakłóceniach, w przeciwnym razie transmisja może się nie powieść,
- nie należy umieszczać nadajnika w urządzeniach lub miejscach z metalową obudową podczas transmisji danych - może to spowodować brak transmisji,
- transmisja sygnałów może być słaba lub opóźniona podczas pracy w wysokich lub niskich temperaturach,
- jeżeli podczas pomiaru wartości wyświetlane są w sposób niestabilny, niezgodny z oczekiwaniami

oraz gdy pojawia się symbol , należy natychmiast wymienić baterie w celu zapewnienia prawidłowego funkcjonowania urządzenia,

- nie należy wystawiać miernika na bezpośrednie działanie promieni słonecznych, skrajnych temperatur i wilgoci,
- naprawy mogą być wykonywane wyłącznie przez autoryzowany serwis.

OSTRZEŻENIE:

Nie wolno dokonywać pomiarów w atmosferze grożącej wybuchem (np. w obecności gazów palnych, oparów, pyłów, itp.). W przeciwnym razie używanie miernika w tych warunkach może wywołać iskrzenia i spowodować eksplozję.

OSTRZEŻENIE:

Nie wolno dokonywać pomiarów w obwodzie, w którym napięcie przekracza 600V AC względem ziemi. Nie wolno wykonywać pomiarów napięcia powyżej 600V AC/DC. Potencjał gniazda COM w stosunku do ziemi nie powinien nigdy przekraczać 600V AC/DC.

UWAGA!

Miernik jest zabezpieczony przed przeciążeniem:

- dla pomiarów prądu: do 660A AC/DC
- dla pozostałych pomiarów: do 600V AC/DC

2 Przygotowanie miernika do pracy

Po zakupie miernika należy sprawdzić kompletność zawartości opakowania.

Przed przystąpieniem do wykonywania pomiarów należy:

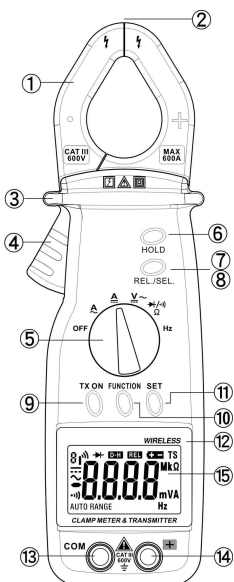
- upewnić się, że stan baterii pozwoli na wykonanie pomiarów,
- sprawdzić czy obudowa miernika i izolacja przewodów pomiarowych nie są uszkodzone,
- dla zapewnienia jednoznaczności wyników pomiarów zaleca się do gniazda **COM** podłączyć przewód czarny a do gniazda **+** przewód czerwony.

OSTRZEŻENIE:

Podłączanie nieodpowiednich lub uszkodzonych przewodów grozi porażeniem niebezpiecznym napięciem.

3 Opis funkcjonalny nadajnika CMP-600T

3.1 Gniazda pomiarowe i elementy wyboru funkcji pomiarowej



① Cęgi

② Miejsce styku szczęk cęgów

③ Pierścień ochronny (bariera ochronna)

④ Dźwignia otwarcia szczęk

⑤ Przełącznik obrotowy

Wybór funkcji:

- OFF – miernik wyłączony
- \tilde{A} – pomiar prądu przemiennego
- \tilde{A} – pomiar prądu stałego
- \tilde{V} – pomiar napięcia stałego i przemiennego
- $\Omega / \rightarrow / \bullet / \bullet / \bullet$ – pomiar rezystancji, sprawdzanie diod, test ciągłości obwodu
- Hz – pomiar częstotliwości

⑥ Przycisk HOLD

Zatrzymanie wyniku pomiaru na wyświetlaczu.

⑦ ⑧ Przycisk Rel./Sel.

- dla \tilde{A} pomiar względny
- dla \tilde{A} regulacja "0"
- dla \tilde{V} wybór napięcia stałego lub przemiennego
- dla $\Omega / \rightarrow / \bullet / \bullet / \bullet$ wybór pomiaru rezystancji testu diod lub testu ciągłości obwodu

⑨ Przycisk TX ON

Włączanie transmisji radiowej.

⑩ Przycisk FUNCTION

Konfiguracja transmisji.

⑪ Przycisk SET

Ustawianie parametrów transmisji.

⑫ Tabliczka znamionowa

13 Gniazdo wejściowe COM

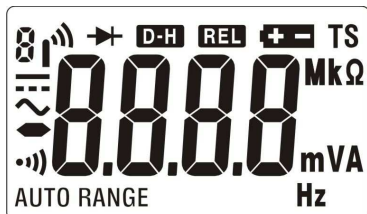
Wejście pomiarowe wspólne dla wszystkich funkcji pomiarowych oprócz pomiaru prądu (połączone z masą przyrządu).

14 Gniazdo wejściowe \ominus

Wejście pomiarowe dla pomiarów napięć stałych i przemiennych, częstotliwości, rezystancji i diod.

15 Wyświetlacz LCD

3.2 Wyświetlacz ciekłokrystaliczny (LCD)



Symbole i jednostki	Opis
	Ustawianie kodu ID transmisji (nr kanału 1...6).
	Tryb transmisji włączony.
TS	Wybór czasu transmisji z dostępnych opcji 2, 10, 30, 60 i 120 sekund.
	Pomiar DC.
	Pomiar AC.
	Polaryzacja ujemna.
AUTO RANGE	Automatyczna zmiana zakresów.
	Test ciągłości obwodu.
	Test diod.
D-H	Tryb HOLD (zatrzymania wyniku) włączony.
REL	Pomiar w trybie względnym (relative) lub ustawianie zera.
	Niski stan baterii.
Hz	Jednostka pomiar częstotliwości.
MΩ, kΩ, Ω	Jednostka pomiaru rezystancji.
mV, V	Jednostka pomiaru napięcia.
A	Jednostka pomiaru prądu.
0.000	Wyświetlanie wyników pomiarów.

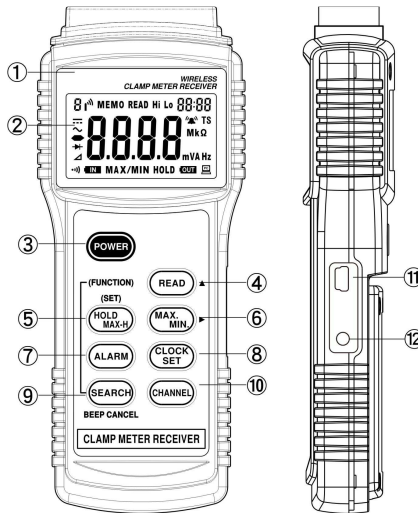
3.3 Przewody

Producent gwarantuje poprawność wskazań jedynie przy użyciu firmowych przewodów.

OSTRZEŻENIE:
Podłączanie nieodpowiednich przewodów grozi porażeniem
niebezpiecznym napięciem lub błędami pomiarowymi.

4 Opis funkcjonalny odbiornika CMP-600R

4.1 Elementy wyboru funkcji pomiarowej



① Tabliczka znamionowa

② Wyświetlacz LCD

③ Przycisk POWER

Włączanie i wyłączanie (po przytrzymaniu 3s) zasilania.

④ Przycisk READ

Odczyt zapamiętanych wartości maksymalnej lub minimalnej.

Funkcja dodatkowa (▲): zmiana cyfr podczas ustawiania zegara i limitów.

⑤ Przycisk HOLD/MAX-H

Zatrzymanie wyniku pomiaru na wyświetlaczu / zatrzymanie wyniku maksymalnego.

Funkcja dodatkowa (SET): do współpracy z przyciskiem **FUNCTION**, w celu ustawienia czasu transmisji oraz do współpracy z przyciskiem **CHANNEL**, w celu przełączenia kodu ID umożliwiającego włączanie/wyłączanie funkcji transmisji.

⑥ Przycisk MAX./MIN.

Zapamiętanie wyniku maksymalnego lub minimalnego.

Funkcja dodatkowa (▶): przechodzenie do kolejnych cyfr podczas ustawiania zegara i limitów.

⑦ Przycisk ALARM

Ustawianie limitu (włączenie trybu pomiaru z limitem).

⑧ Przycisk CLOCK SET

Ustawianie zegara.

⑨ Przycisk SEARCH

Ręczne wyszukiwanie sygnału.

Funkcja dodatkowa (BEEP CANCEL): wyłączenie alarmu.

Funkcja dodatkowa (FUNCTION): ustawianie czasu transmisji.

⑩ Przycisk CHANNEL

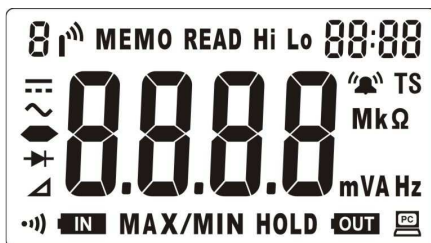
Przełączanie kanałów.

⑪ Gniazdo USB

⑫ Gniazdo PWR 

Zewnętrzne gniazdo zasilania DC 3V/10mA.

4.2 Wyświetlacz ciekłokrystaliczny (LCD)



Symbole i jednostki	Opis
8	Ustawianie kodu ID transmisji (nr kanału 1..6).
	Symbol miga podczas odbierania sygnału z nadajnika.
MEMO	Zapamiętane wartości maksymalna i minimalna.
READ	Odczyt zapamiętanych wartości maksymalnej i minimalnej.
Hi Lo	W trybie alarmowym przy wyniku > lub < od nastawionych limitów.
88:88	Pole pomocnicze: zegar w trybie 24 godzinnym.
	Pomiar DC.
	Pomiar AC.
	Polaryzacja ujemna.
	Test diod.
	Tryb względny (relative) pomiaru.
	Test ciągłości obwodu.
0.0.0.0	Pole główne: wyniki pomiarów.
IN	Niski stan baterii odbiornika.
OUT	Niski stan baterii nadajnika.
MAX/MIN	Odczyt zapamiętanych wartości maksymalnej i minimalnej.
HOLD	Tryb HOLD (zatrzymania wyniku) włączony.
	Połączenie z komputerem PC (symbol ten pojawia się, gdy przyrząd wyposażony jest w funkcję USB).
	Tryb alarmowy: symbol miga i alarm włącza się, gdy wynik pomiar osiąga wcześniej ustawiony limit.
TS	Czas transmisji: 2, 10, 30, 60, 120 s
-∞-	Brak sygnału z nadajnika.
Hz	Jednostka pomiar częstotliwości.
MΩ, kΩ, Ω	Jednostka pomiaru rezystancji.
mV, V	Jednostka pomiaru napięcia.
A	Jednostka pomiaru prądu.

5 Pomiar

Należy dokładnie zapoznać się z treścią tego rozdziału, ponieważ zostały w nim opisane sposoby wykonywania pomiarów i podstawowe zasady interpretacji wyników.

5.1 Pomiar prądu

OSTRZEŻENIE:

Nie wolno dokonywać pomiarów w obwodzie, w którym napięcie przekracza 600V AC/DC. Nie należy dokonywać pomiarów w obwodach o nieznanym potencjale.

OSTRZEŻENIE:

Nie wolno przystępować do pomiarów, jeżeli przedział baterii jest otwarty.

OSTRZEŻENIE:

Nie wolno przystępować do pomiarów prądu z przewodami pomiarowymi podłączonymi do miernika.

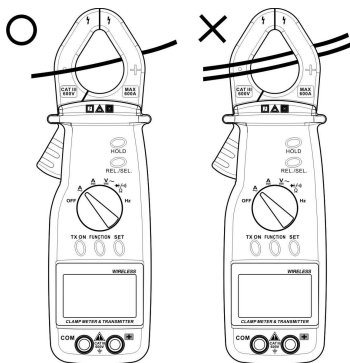
Uwaga:

Podczas pomiarów prądu należy upewnić się, że szczęki miernika są w pełni zaciśnięte. W przeciwnym razie miernik nie będzie w stanie dokonać dokładnych pomiarów. Najdokładniejszy pomiar uzyskamy, kiedy przewód będzie znajdował się w centrum szczęk pomiarowych.

5.1.1 Pomiar prądu przemiennego

Aby wykonać pomiar prądu przemiennego należy:

- ustawić przełącznik obrotowy w pozycji \bar{A} ,
- otworzyć szczęki miernika i zaciśnąć je wokół pojedynczego przewodu (rysunek poniżej),
- odczytać wynik pomiaru na wyświetlaczu,
- po zakończeniu pomiarów wyłączyć miernik.




5.1.2 Pomiar prądu stałego

Aby wykonać pomiar prądu stałego należy:

- ustawić przełącznik obrotowy w pozycji \bar{A} ,
- nacisnąć przycisk **REL** w celu ustawienia zera (automatyczna zmiana zakresów zostanie wyłączona, a zakres ustawiony po przyciśnięciu przycisku **REL**),
- otworzyć szczęki miernika i zaciśnąć je wokół pojedynczego przewodu,
- po ustabilizowaniu odczytać wynik pomiaru na wyświetlaczu,
- po zakończeniu pomiarów wyłączyć miernik.

Uwagi:

- Jeżeli drobne odczyty przed pomiarem nie są brane pod uwagę, nie jest konieczne naciskanie przycisku **REL** w celu ustawienia zera i pomiar będzie prowadzony w trybie automatycznej zmiany zakresów.
- Jeżeli pojawi się symbol , oznacza to, że kierunek mierzonego prądu jest przeciwny do znaku polaryzacji na zacisku.

5.2 Pomiar napięcia stałego


OSTRZEŻENIE:

Nie wolno dokonywać pomiarów w obwodzie, w którym napięcie przekracza 600V AC względem ziemi. Nie wolno wykonywać pomiarów napięcia powyżej 600V AC/DC. Potencjał gniazda COM w stosunku do ziemi nie powinien nigdy przekraczać 600V AC/DC.


OSTRZEŻENIE:

Nie wolno przystępować do pomiarów, jeżeli przedział baterii jest otwarty.

Aby wykonać pomiar napięcia stałego należy:

- ustawić przełącznik obrotowy w pozycji ,
- podłączyć czerwony przewód pomiarowy do gniazda **+** a czarny do gniazda **COM**,
- przyłożyć ostrza sond do punktów pomiarowych; dla pomiarów napięć stałych sonda czerwona powinna być przyłożona do punktu o wyższym potencjale,
- odczytać wynik pomiaru na wyświetlaczu,
- po zakończeniu pomiarów wyjąć przewody z gniazd pomiarowych miernika i wyłączyć miernik.

Uwagi:

- Jeżeli pojawia się symbol , oznacza to, że polaryzacja obiektu jest przeciwna do polaryzacji miernika.

5.3 Pomiar napięcia przemiennego



OSTRZEŻENIE:

Nie wolno dokonywać pomiarów w obwodzie, w którym napięcie przekracza 600V AC względem ziemi. Nie wolno wykonywać pomiarów napięcia powyżej 600V AC/DC. Potencjał gniazda COM w stosunku do ziemi nie powinien nigdy przekraczać 600V AC/DC.

OSTRZEŻENIE:

Nie wolno przystępować do pomiarów, jeżeli przedział baterii jest otwarty.

Aby wykonać pomiar napięcia przemiennego należy:

- ustawić przełącznik obrotowy w pozycji ,
- nacisnąć przycisk **REL./SEL.**, na wyświetlaczu pojawi się symbol ,
- podłączyć czerwony przewód pomiarowy do gniazda **+** a czarny do gniazda **COM**,
- przyłożyć ostrza sond do punktów pomiarowych,
- odczytać wynik pomiaru na wyświetlaczu,
- po zakończeniu pomiarów wyjąć przewody z gniazd pomiarowych miernika i wyłączyć miernik.

5.4 Pomiar rezystancji

OSTRZEŻENIE:

Nie wolno dokonywać pomiarów w obwodzie będącym pod napięciem.

OSTRZEŻENIE:

Nie wolno przystępować do pomiarów, jeżeli przedział baterii jest otwarty.

Aby wykonać pomiar rezystancji należy:

- ustawić przełącznik obrotowy w pozycji $\Omega/\rightarrow/(\bullet\bullet)$,
- podłączyć czerwony przewód pomiarowy do gniazda **+** a czarny do gniazda **COM**,
- przyłożyć ostrza sond do punktów pomiarowych,
- odczytać wynik pomiaru na wyświetlaczu,
- po zakończeniu pomiarów wyjąć przewody z gniazd pomiarowych miernika i wyłączyć miernik.

Uwagi:

- Nie wolno dotykać metalowej sondy pomiarowej ręką, aby uniknąć błędu odczytu wyniku pomiaru.

5.5 Test diod

OSTRZEŻENIE:

Nie wolno dokonywać pomiarów w obwodzie będącym pod napięciem.

OSTRZEŻENIE:

Nie wolno przystępować do pomiarów, jeżeli przedział baterii jest otwarty.

Aby wykonać test diody należy:

- ustawić przełącznik obrotowy w pozycji $\Omega/\rightarrow/(\bullet\bullet)$,
- nacisnąć przycisk **REL./SEL.**, na wyświetlaczu pojawi się symbol \rightarrow ,
- podłączyć czerwony przewód pomiarowy do gniazda **+** a czarny do gniazda **COM**,
- przyłożyć ostrza sond do diody: czerwona sonda powinna być przyłożona do anody a czarna do katody,
- odczytać wynik testu na wyświetlaczu: wyświetlane jest napięcie przewodzenia, które dla typowej diody krzemowej wynosi ok. 0,7V a dla diody germanowej ok. 0,3V; jeżeli dioda spolaryzowana jest w kierunku zaporowym lub jest przerwa w obwodzie na wyświetlaczu pojawi się wskazanie **OL**; jeżeli dioda ma zwarcie na wyświetlaczu pojawi się wskazanie 0.000 lub inna wartość,
- po zakończeniu pomiarów wyjąć przewody z gniazd pomiarowych miernika i wyłączyć miernik.

5.6 Test ciągłości obwodu

OSTRZEŻENIE:

Nie wolno dokonywać pomiarów w obwodzie będącym pod napięciem.

OSTRZEŻENIE:

Nie wolno przystępować do pomiarów, jeżeli przedział baterii jest otwarty.

Aby wykonać test ciągłości obwodu należy:

- ustawić przełącznik obrotowy w pozycji $\Omega/\rightarrow/(\bullet\bullet)$,
- nacisnąć dwukrotnie przycisk **REL./SEL.**, na wyświetlaczu pojawi się symbol $\bullet\bullet\bullet$,
- podłączyć czerwony przewód pomiarowy do gniazda **+** a czarny do gniazda **COM**,
- przyłożyć ostrza sond do punktów pomiarowych,
- odczytać wynik pomiaru na wyświetlaczu; sygnał dźwiękowy pojawia się przy wartościach rezystancji poniżej ok. 100 Ω ,
- po zakończeniu pomiarów wyjąć przewody z gniazd pomiarowych miernika i wyłączyć miernik.

5.7 Pomiar częstotliwości

Aby wykonać pomiar częstotliwości należy:

- ustawić przełącznik obrotowy w pozycji **Hz**,
- podłączyć czerwony przewód pomiarowy do gniazda **+** a czarny do gniazda **COM**,
- przyłożyć ostrza sond do punktów pomiarowych,
- odczytać wynik pomiaru na wyświetlaczu,
- po zakończeniu pomiarów wyjąć przewody z gniazd pomiarowych miernika i wyłączyć miernik.

6 Funkcje specjalne nadajnika

6.1 Funkcja HOLD

Wciśnięcie przycisku **HOLD** zatrzymuje aktualne wskazanie wyniku pomiaru na wyświetlaczu, na którym pojawia się symbol **D-H**. Ponowne wciśnięcie przycisku spowoduje przejście do normalnego wskazania wyniku bieżącego.

Funkcja ta jest dostępna tylko dla pomiarów prądu i napięcia.

6.2 Tryb pomiaru różnicowego (względny)

W celu uruchomienia trybu pomiaru różnicowego należy nacisnąć przycisk **REL./SEL.** (na wyświetlaczu pojawia się symbol **REL**). Następnie wyświetlany jest wynik jako różnica wartości odniesienia (odczyt w momencie wciskania przycisku) i aktualnego odczytu. Np: jeżeli wartością odniesienia jest 20A a aktualnym odczytem jest wartość 12,5A, to na wyświetlaczu pojawi się wynik -7,5A. Jeżeli nowy odczyt jest identyczny z wartością odniesienia, to na wyświetlaczu będzie zero. Ponowne wciśnięcie przycisku **REL./SEL.** spowoduje wyjście z trybu pomiaru różnicowego.

Funkcja ta działa tylko dla pomiaru prądu przemiennego a przy pomiarze prądu stałego umożliwia ustawienie zera.

Uwagi:

- W trybie pomiaru różnicowego zakres pomiarowy jest stały, zależny od wartości odniesienia (napis **AUTO RANGE** znika). Aby przywrócić automatyczną zmianę zakresów należy miernik wyłączyć i włączyć ponownie na żądanej funkcji.

- Powyższa uwaga dotyczy również funkcji pomiaru prądu stałego. W tym przypadku wartością odniesienia jest "0".

6.3 Tryb nadawania

Aby włączyć transmisję danych, należy wcisnąć przycisk **TX ON**, pojawi się symbol **I^m**. Ponowne naciśnięcie przycisku kończy transmisję, a symbol **I^m** znika. (W trybie **I^m**, wyświetlacz jest odświeżany ok. raz na sekundę.)

6.4 Ustawienia nadawania

Aby przejść do ustawienia czasu transmisji, należy na 2s wcisnąć przycisk **FUNCTION**, pojawia się symbol **TS**. Ponowne krótkie wciśnięcie przycisku powoduje przejście do ustawienia ID, czyli numeru kanału transmisji (1...6). Ustawienia czasu nadawania lub ID dokonuje się przyciskiem **SET**.

Ponowne wciśnięcie przycisku **FUNCTION** przez 2s spowoduje powrót do trybu pomiaru.

Uwagi:

- Podczas korzystania z jednego nadajnika przesyłającego dane do jednego odbiornika, czas transmisji obu urządzeń musi być taki sam, aby transmisja danych przebiegała poprawnie. Również kod ID obu urządzeń musi być taki sam.

7 Funkcje specjalne odbiornika

7.1 Funkcja HOLD i MAX-HOLD

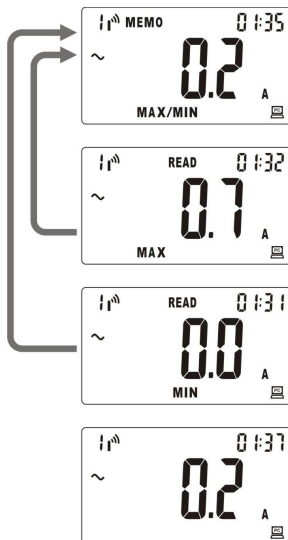
Wciśnięcie przycisku **HOLD/MAX-H** zatrzymuje aktualne wskazanie wyniku pomiaru na wyświetlaczu, na którym pojawia się napis **HOLD**. Ponowne wciśnięcie przycisku spowoduje przejście do normalnego wskazania wyniku bieżącego.

Wciśnięcie przycisku **HOLD/MAX-H** na 2s powoduje wyświetlanie maksymalnej wartości wyniku pomiaru na wyświetlaczu, na którym pojawia się napis **MAX HOLD**. Ponowne krótkie wciśnięcie przycisku spowoduje przejście do normalnego wskazania wyniku bieżącego.

Funkcja ta jest dostępna tylko dla pomiarów prądu i napięcia.

7.2 Zapamiętywanie i wyświetlanie wartości maksymalnej i minimalnej

Urządzenie powraca do trybu MEMO MAX/MIN po 10 sekundach bez naciskania klawisza **READ**.



Nacisnąć przycisk **MAX/MIN**, aby wejść w tryb zapamiętywania wartości maksymalnej i minimalnej.

Nacisnąć przycisk **READ**, aby odczytać zapamiętaną wartość maksymalną.

Nacisnąć przycisk **READ**, aby odczytać zapamiętaną wartość minimalną.

Nacisnąć przycisk **MAX/MIN**, aby anulować tryb MAX/MIN i powrócić do trybu pomiaru.

Uwagi:

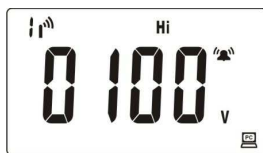
- Po powrocie do trybu pomiaru zapamiętane wartości max i min są pamiętane.
- Naciśnięcie przycisku **READ** w trybie pomiaru spowoduje wyświetlenie zapamiętanych danych.

7.3 Tryb pomiaru z alarmem

Przyrząd umożliwia ustawienie wartości maksymalnej (limit górny) lub minimalnej (limit dolny), po przekroczeniu której odbiornik wydaje sygnał dźwiękowy (alarm) trwający 2 minuty. Sygnał ten można wyłączyć przyciskiem **SEARCH/BEEP CANCEL**, o ile aktualny wynik pomiaru mieści się powyżej limitu dolnego lub poniżej górnego.

Aby włączyć tryb pomiaru z alarmem należy wcisnąć przycisk **ALARM** - pojawia się symbol "🔔". Ponowne wciśnięcie przycisku wyłącza tę funkcję (lub podwójne wciśnięcie gdy jest sygnał alarmu).

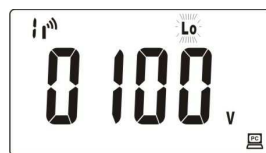
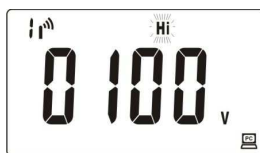
Aby ustawić limit należy po wciśnięciu przycisku **ALARM** wcisnąć przycisk **SEARCH**.



Nacisnąć przycisk ►.

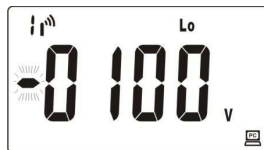
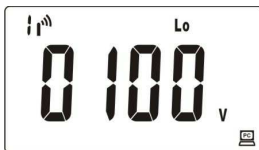
Miernik jest w trybie ustawiania wartości limitu.

Nacisnąć przycisk ▲, aby wybrać limit górny HI lub dolny LO.



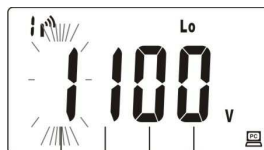
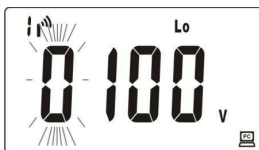
Nacisnąć przycisk ►.

Nacisnąć przycisk ▲, aby wybrać symbol "+" lub "-"



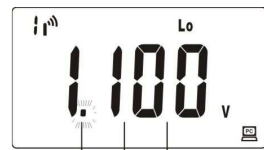
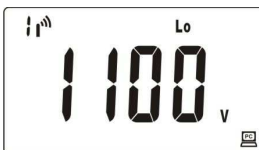
Nacisnąć przycisk ►.

Nacisnąć przycisk ▲, aby ustawić wartość pierwszej cyfry. Używając przycisków ► i ▲ ustawić wartości pozostałych cyfr.



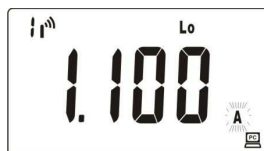
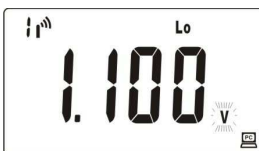
Nacisnąć przycisk ►.

Nacisnąć przycisk ▲, aby przemieścić pozycję przecinka dziesiętnego.



Nacisnąć przycisk ►.

Nacisnąć przycisk ▲ aby wybrać jednostkę: V, mV lub A.



Nacisnąć przycisk **ALARM** - ustawianie limitu jest zakończone. Powrót do trybu pomiaru następuje również na każdym etapie po 10s bezczynności miernika.

7.4 Ustawienia odbioru

Aby przejść do aktywacji kanałów, należy na 2s wcisnąć przycisk **SEARCH(FUNCTION)**. Ponowne krótkie wciśnięcie przycisku powoduje przejście do ustawienia czasu transmisji. Przyciskiem **HOLD/MAX-H(SET)** aktywuje się ("on") lub dezaktywuje ("OFF") poszczególne kanały, przyciskiem **CHANNEL** zmienia się nr kanału (ID). Ustawienia czasu transmisji dokonuje się przyciskiem **HOLD/MAX-H(SET)**.

Ponowne wciśnięcie przycisku **SEARCH(FUNCTION)** przez 2s spowoduje powrót do trybu pomiaru.

Uwagi:

- Podczas korzystania z jednego nadajnika przesyłającego dane do jednego odbiornika, czas transmisji obu urządzeń musi być taki sam, aby transmisja danych przebiegała poprawnie. Również kod ID obu urządzeń musi być taki sam.

7.5 Ustawianie zegara

Aby ustawić zegar należy wcisnąć przycisk **CLOCK SET** i natychmiast nacisnąć przycisk ► lub ▲ (przyrząd po 2s powraca samoczynnie do trybu pomiaru). Przyciskiem ► przechodzi się do kolejnych cyfr, przyciskiem ▲ ustawia wartość.

Powrót do trybu pomiaru następuje samoczynnie po 10s lub ponownym naciśnięciu przycisku **CLOCK SET**.

7.6 Praca z wieloma nadajnikami

Podczas korzystania z wielu nadajników nadających do jednego odbiornika, pobór mocy jest większy ze względu na ciągłą transmisję danych. W przypadku korzystania z jednego nadajnika, w celu obniżenia zużycia energii należy ustawić pozostałe 5 kodów ID na "OFF".

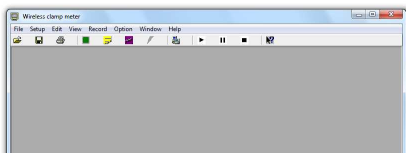
Podczas korzystania z wielu nadajników nadających do jednego odbiornika, można wybrać i ustawić czas transmisji dla każdego kanału.

Uwagi:

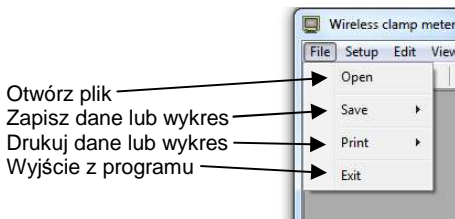
- W trybie pomiaru można przełączać aktywne (ustawione na "on") kanały przyciskiem **CHANNEL**.

7.7 Współpraca z komputerem PC

W komputerze należy zainstalować program "Wireless clamp meter" oraz sterownik USB znajdujące się na załączonej płycie CD. Program działa z systemami Windows XP, Vista i 7. Odbiornik CMP-600R połączyć z PC przy pomocy przewodu USB. Po uruchomieniu programu ukazuje się jego główne okno, poniżej opis poszczególnych zakładek i ikon:



Plik



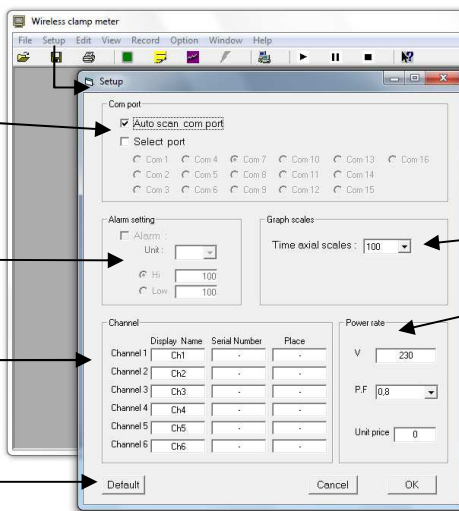
Konfiguracja

Automatyczne skanowanie portu **com** lub wybór ręczny

Ustawianie limitu górnego (Hi) lub dolnego (Low) oraz jednostki (Unit)

Kanał (Channel) :
Użytkownik może zmienić nazwę i opis kanałów 1...6

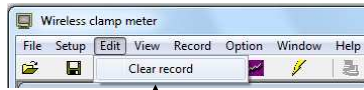
Ustawienia domyślne



Skala osi czasu

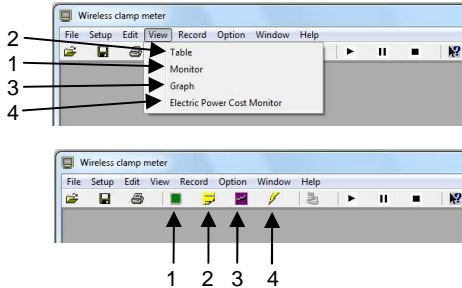
Ustawianie parametrów do obliczenia opłat za energię elektryczną: napięcie (V), cosφ (P.F.) i cena jednostkowa (Unit price)

Edycja



← Czyści bieżące zapisy danych i wykresy

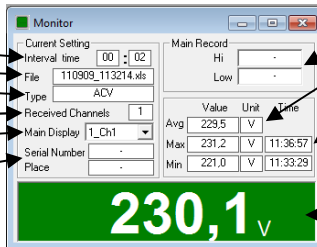
Widok



- 1 - Monitor: dane bieżące
- 2 - Tabela: dane w postaci tabeli
- 3 - Wykres: dane w postaci wykresu
- 4 - Szacowanie opłat za energię elektryczną

Monitor

- Czas transmisji
- Nazwa pliku
- Transmitowana wielkość
- Ilość odbieranych kanałów
- Wyświetlany kanał
- Opis kanału (nr serii, miejsce)



- Limity alarmu
- Wartość średnia do chwili obecnej
- Wartość maksymalna do chwili obecnej
- Wartość minimalna do chwili obecnej
- Wartość aktualna

Tabela

Index	Date	Time	Ch1	Unit	Time	Ch2	Unit	Time
1208	2011-09-09	13:14:35	223,9	V				
1209	2011-09-09	13:14:44	228,5	V				
1210	2011-09-09	13:14:54	228,3	V				
1211	2011-09-09	13:15:03	223,0	V				
1212	2011-09-09	13:15:13	228,3	V				
1213	2011-09-09	13:15:23	227,8	V				
1214	2011-09-09	13:15:32	228,9	V				
1215	2011-09-09	13:15:42	229,0	V				
1216	2011-09-09	13:15:51	229,5	V				
1217	2011-09-09	13:16:01	229,2	V				

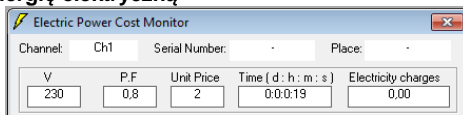
Wykres: strona bieżąca



← Do strony poprzedniej

→ Do strony następniej

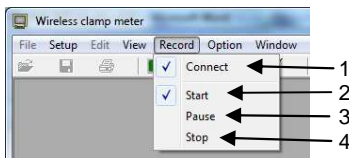
Oszacowanie opłat za energię elektryczną



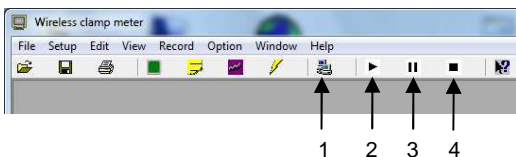
Uwagi:

- Powyższy ekran nie jest wyświetlany podczas rozpoczęcia transmisji. Należy ustawić napięcie nominalne sieci, $\cos\phi$ i cenę jednostkową energii elektrycznej w zakładce Setup i wybrać "Estimate Electricity Charge" (Oszacowanie opłat za energię) w zakładce View (Widok), aby rozpocząć obliczenia opłaty za energię elektryczną.

Odczyt danych z miernika



- 1 - Połącz: CMP-600 z PC
- 2 - Start: rozpoczęcie odbioru danych
- 3 - Pauza: przerwa w otrzymywaniu danych
- 4 - Stop: koniec otrzymywania danych



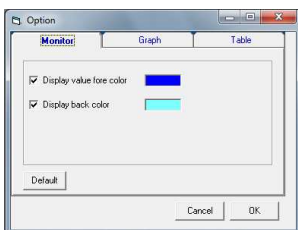
Uwagi:

- Podczas pauzy nie można zapisać danych do pliku.

Opcje

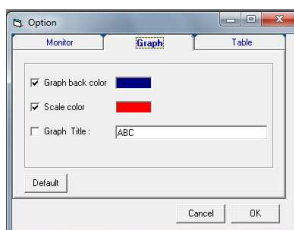


Monitor



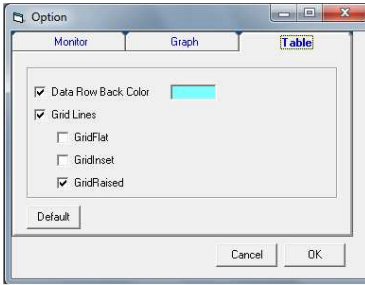
Wybór koloru tła i czcionki dla pola wyświetlania mierzonej wartości w monitorze.

Wykres



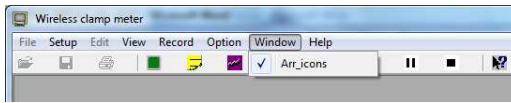
Wybór koloru tła i wykresu oraz wprowadzenie nazwy wykresu.

Tabela



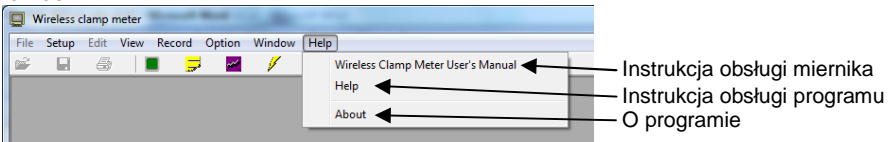
Wybór koloru tła oraz rodzaju siatki w tabeli.

Okno



Porządkowanie okien

Pomoc



8 Ostrzeżenia i informacje wyświetlane przez miernik

Wyświetlany symbol	Przyczyna	Postępowanie
OL	Przekroczony zakres pomiarowy	Odłączyć przewody pomiarowe od mierzonego obiektu
+ - wyświetlane w nadajniku	Wyczerpana bateria	Wymienić baterię na nową
IN wyświetlane w odbiorniku	Wyczerpana bateria w odbiorniku	Wymienić baterię na nową
OUT wyświetlane w odbiorniku	Wyczerpana bateria w nadajniku	Wymienić baterię na nową
HOLD	Włączona funkcja zatrzymania wyniku	
∇	Włączony tryb pomiaru różnicowego (względny)	

9 Wymiana baterii

Zarówno nadajnik jak i odbiornik CMP-600 są zasilane z 2 baterii 1,5V rozmiaru AA. Zaleca się stosowanie baterii alkalicznej LR6.

OSTRZEŻENIE:
Pozostawienie przewodów w gniazdach nadajnika podczas wymiany baterii może spowodować porażenie niebezpiecznym napięciem.

Aby wymienić baterię należy:

1. Wyjąć przewody z gniazd pomiarowych nadajnika, wyłączyć nadajnik (odbiornik).
2. Odkręcić wkręty pokrywy baterii w dolnej części obudowy.
3. Zdjąć pokrywę baterii.
4. Wyjąć rozładowane baterie i włożyć nowe przestrzegając właściwej polaryzacji.
5. Założyć zdjętą pokrywę i przykręcić wkręty mocujące.

10 Czyszczenie i konserwacja

Obudowę miernika można czyścić miękką, wilgotną flanelą używając ogólnie dostępnych detergentów. Nie należy używać żadnych rozpuszczalników, ani środków czyszczących, które mogłyby porysować obudowę (proszki, pasty itp.).

Układ elektroniczny miernika nie wymaga konserwacji.

11 Magazynowanie

Przy przechowywaniu przyrządów należy przestrzegać poniższych zaleceń:

- odłączyć od nadajnika przewody,
- upewnić się, że nadajnik, odbiornik i akcesoria są suche,
- przy dłuższym okresie przechowywania należy wyjąć baterie.

12 Rozbiórka i utylizacja

Zużyty sprzęt elektryczny i elektroniczny należy gromadzić selektywnie, tj. nie umieszczać z odpadami innego rodzaju.

Zużyty sprzęt elektroniczny należy przekazać do punktu zbiórki zgodnie z Ustawą o zużytym sprzęcie elektrycznym i elektronicznym.

Przed przekazaniem sprzętu do punktu zbiórki nie należy samodzielnie demontować żadnych części z tego sprzętu.

Należy przestrzegać lokalnych przepisów dotyczących wyrzucania opakowań, zużytych baterii i akumulatorów.

13 Załączniki

13.1 Dane techniczne

- „w.w.” w określeniu niepewności podstawowej oznacza wartość wskazaną.

Pomiar prądu przemiennego True RMS (50...500Hz)

Zakres	Rozdzielczość	Niepewność podstawowa
400A	0,1A	± (1,8% w.w. + 10 cyfr)
600A	1A	± (1% w.w. + 5 cyfr)

Pomiar prądu stałego

Zakres	Rozdzielczość	Niepewność podstawowa
400A	0,1A	$\pm (1,8\% \text{ w.w.} + 10 \text{ cyfr})$
600A	1A	$\pm (1\% \text{ w.w.} + 5 \text{ cyfr})$

Pomiar napięcia przemiennego True RMS (50...500Hz)

Zakres	Rozdzielczość	Niepewność podstawowa	Impedancja wejściowa
4V	0,001V	$\pm (1,5\% \text{ w.w.} + 10 \text{ cyfr})$	11M Ω
40V	0,01V		10M Ω
400V	0,1V	$\pm (1,5\% \text{ w.w.} + 5 \text{ cyfr})$	
600V	1V		

Pomiar napięcia stałego

Zakres	Rozdzielczość	Niepewność podstawowa	Impedancja wejściowa
400mV	0,1mV	$\pm (0,75\% \text{ w.w.} + 3 \text{ cyfry})$	$\geq 100\text{M}\Omega$
4V	0,001V	$\pm (1\% \text{ w.w.} + 3 \text{ cyfry})$	11M Ω
40V	0,01V		10M Ω
400V	0,1V		
600V	1V		

Pomiar rezystancji

Zakres	Rozdzielczość	Niepewność podstawowa
400 Ω	0,1 Ω	$\pm (1\% \text{ w.w.} + 5 \text{ cyfr})$
4k Ω	0,001k Ω	
40k Ω	0,01k Ω	
400k Ω	0,1k Ω	
4M Ω	0,001M Ω	$\pm (3\% \text{ w.w.} + 5 \text{ cyfr})$
40M Ω	0,01M Ω	$\pm (5\% \text{ w.w.} + 5 \text{ cyfr})$

- napięcie rozwarcia ok. 0,4V

Test ciągłości

Zakres	Rozdzielczość	Niepewność podstawowa
400 Ω	0,1 Ω	Nie specyfikowana

- sygnał dźwiękowy dla rezystancji mniejszych od ok. 100 Ω

Test diod

Zakres	Rozdzielczość	Niepewność podstawowa
1,000V	0,001V	$\pm (10\% \text{ w.w.} + 5 \text{ cyfr})$

- napięcie rozwarcia: ok. 1,5V

Pomiar częstotliwości

Zakres	Rozdzielczość	Niepewność podstawowa
5,000Hz	0,001Hz	± (0,7 % w.w. + 5 cyfr)
50,00Hz	0,01Hz	
500,0Hz	0,1Hz	
5,000kHz	0,001kHz	
50,00kHz	0,01kHz	
100,0kHz	0,1kHz	

- Niepewność podana dla sygnału sinusoidalnego
- Czułość: 5V rms dla $f = 5\text{Hz} \dots 100\text{kHz}$

UWAGA: Podane niepewności zwiększają się o dodatkową wartość równą 0,1 x określona niepewność na 1°C zmiany, gdy temperatura otoczenia jest poniżej 18°C lub powyżej 28°C.

Pozostałe dane techniczne

- a) kategoria pomiarowa wg PN-EN 61010-1:2004 III 600V
- b) stopień ochrony obudowy wg PN-EN 60529 IP40
- c) zasilanie nadajnika i odbiornika 2 baterie 1,5V LR6
- d) czas nieprzerwanej pracy 300h bez nadawania, 100h z nadawaniem ($t=2s$)
- e) maksymalna średnica przewodu $\varnothing 30\text{mm}$ lub szyna 35x10mm
- f) wymiary nadajnika 220 x 64 x 35 mm
- g) wymiary odbiornika 179 x 72 x 32 mm
- h) masa nadajnika bez baterii ok. 251g
- i) masa odbiornika bez baterii ok. 177g
- j) temperatura odniesienia $+23 \pm 2^\circ\text{C}$, wilg. wzgl. < 80%
- k) temperatura pracy $-10 \dots +50^\circ\text{C}$, wilg. wzgl. < 80%
- l) temperatura przechowywania $-20 \dots +60^\circ\text{C}$, wilg. wzgl. < 70%
- m) częstotliwość próbkowania 3x/s bez nadawania oraz 1x/s z nadawaniem
- n) częstotliwość nadawania 433,62MHz
- o) polaryzacja automatyczna, wskazanie polaryzacji ujemnej (-)
- p) wyświetlacz ciekłokrystaliczny, 4 cyfry
- q) zgodność z wymaganiami norm PN-EN 61010-1:2004, PN-EN 61010-2-032
- r) standard jakości ISO 9001

13.2 Wyposażenie standardowe

W skład standardowego kompletu dostarczanego przez producenta wchodzi:

- miernik CMP-600 – **WMPLCMP600**
- przewody pomiarowe (2 szt.) – **WAPRZCMP1**
- bateria 1,5V AA (4 szt.)
- walizka na miernik i akcesoria
- płyta CD
- instrukcja obsługi

13.3 Wyposażenie dodatkowe

- świadectwo wzorcowania – **LSWPLCMP600**

13.4 Serwis

Prowadzącym serwis gwarancyjny i pogwarancyjny jest:

SONEL S.A.
ul. Wokulskiego 11
58-100 Świdnica
tel. (74) 858 38 78 (Dział Handlowy)
(74) 858 38 79 (Serwis)
fax (74) 858 38 08
e-mail: dh@sonel.pl
internet: www.sonel.pl

Uwaga:
Do prowadzenia napraw serwisowych upoważniony jest jedynie SONEL S.A.

13.5 Usługi laboratoryjne

Laboratorium pomiarowe firmy SONEL S.A. oferuje sprawdzenia oraz wydanie świadectwa wzorcowania następujących przyrządów związanych z pomiarami wielkości elektrycznych i nieelektrycznych:

- kamer termowizyjnych,
- pirometrów,
- mierników do pomiarów przeciwporażeniowych i ochronnych: rezystancji izolacji, rezystancji i impedancji uziemień, pętli zwarcia, parametrów wyłączników różnicowoprądowych oraz mierników wielofunkcyjnych obejmujących funkcjonalnie w/w przyrządy,
- mierników bezpieczeństwa sprzętu elektrycznego,
- analizatorów jakości zasilania,
- mierników do pomiaru małych rezystancji,
- mierników napięcia, prądu (również cęgowych), rezystancji oraz multimetrów,
- mierników oświetlenia.

Świadectwo wzorcowania jest dokumentem potwierdzającym zgodność parametrów zadeklarowanych przez producenta badanego przyrządu odniesione do wzorca państwowego, z określeniem niepewności pomiaru.

Zgodnie z normą **PN-ISO 10012-1, zał. A** – „Wymagania dotyczące zapewnienia jakości wyposażenia pomiarowego. System potwierdzania metrologicznego wyposażenia pomiarowego” – firma SONEL S.A. zaleca dla produkowanych przez siebie przyrządów stosowanie okresowej kontroli metrologicznej, z terminem **co 13 miesięcy**.

Uwaga:
W przypadku przyrządów wykorzystywanych do badań związanych z ochroną przeciwporażeniową, osoba wykonująca pomiary powinna posiadać całkowitą pewność, co do sprawności używanego przyrządu. Pomiary wykonane niesprawnym miernikiem mogą przyczynić się do błędnej oceny skuteczności ochrony zdrowia, a nawet życia ludzkiego.

Wyrób został wykonany na zlecenie SONEL S.A. w Tajwanie.



OPERATING MANUAL

AC/DC CLAMP METER WITH WIRELESS DATA TRANSMISSION

CMP-600



Version 1.01

CMP-600 digital clamp meter is designed for AC/DC clamp measurements.

Moreover, the meter provides measurements of AC/DC voltage, frequency, resistance and diode testing.

The meter consists of 6-channel transmitter and receiver for remote read-out of measurement results from (maximum) six transmitters with one receiver. It is also possible to send data from one transmitter to multiple receivers simultaneously.

The most important features of CMP-600 include:

- auto-ranging measurement
- true RMS measurement,
- continuity measurement with a sound signal and diode test,
- **HOLD** - function enabling user to freeze the measurement result on the display,
- **MAX/MIN** - function for saving maximum and minimum measurement values (receiver only),
- **REL./SEL.** - function for resetting DC measurements and perform AC differential measurements,
- setting lower and upper limits and alarm in case of exceeding them (receiver only),
- real-time clock (receiver only),
- option for setting measurement parameters and readout of the results on a PC via USB (receiver only),
- safe, covered clamps.

CMP-600 meter is a modern, easy and safe measuring device. Please acquaint yourself with this manual in order to avoid measuring errors and prevent possible problems in operation of the meter.


CONTENTS

1	SAFETY	29
2	PREPARING THE METER FOR OPERATION	30
3	FUNCTIONAL DESCRIPTION OF CMP-600T	31
3.1	MEASURING TERMINALS AND COMPONENTS OF THE MEASURING FUNCTION SELECTION	31
3.2	LIQUID CRYSTAL DISPLAY (LCD)	32
3.3	LEADS	32
4	FUNCTIONAL DESCRIPTION OF CMP-600R	33
4.1	COMPONENTS OF THE MEASURING FUNCTION SELECTION	33
4.2	LIQUID CRYSTAL DISPLAY (LCD)	34
5	MEASUREMENTS	35
5.1	CURRENT MEASUREMENT	35
5.1.1	<i>AC measurement</i>	35
5.1.2	<i>DC measurement</i>	35
5.2	DC VOLTAGE MEASUREMENT	36
5.3	MEASUREMENT OF ALTERNATING VOLTAGE	36
5.4	MEASUREMENT OF RESISTANCE	36
5.5	DIODE TEST	37
5.6	CIRCUIT CONTINUITY TEST.	37
5.7	FREQUENCY MEASUREMENT	37
6	SPECIAL FEATURES OF THE TRANSMITTER	38
6.1	HOLD FUNCTION	38
6.2	DIFFERENTIAL (RELATIVE) MODE OF MEASUREMENT	38
6.3	TRANSMISSION MODE	38
6.4	TRANSMISSION SETTINGS	38
7	SPECIAL FEATURES OF THE RECEIVER	38
7.1	HOLD AND MAX-HOLD FUNCTIONS	38
7.2	SAVING AND DISPLAYING THE MAXIMUM AND MINIMUM VALUE	39
7.3	MEASUREMENT MODE WITH ALARM	39
7.4	RECEPTION SETTINGS	40
7.5	SETTING THE CLOCK.	40
7.6	OPERATION WITH MULTIPLE TRANSMITTERS	41
7.7	OPERATION WITH PC	41
8	WARNINGS AND INFORMATION DISPLAYED BY THE METER	44

9	REPLACING THE BATTERY	45
10	CLEANING AND MAINTENANCE	45
11	STORAGE	45
12	DISMANTLING AND DISPOSAL	45
13	ANNEXES.....	45
13.1	TECHNICAL SPECIFICATIONS	45
13.2	STANDARD EQUIPMENT.....	47
13.3	OPTIONAL ACCESSORIES	47
13.4	SERVICE.....	48
13.5	LABORATORY SERVICES	48

1 Safety

In order to provide conditions for correct operation and the correctness of the obtained results, the following recommendations must be observed:

- before using the meter read carefully this manual,
- the meter should be operated only by qualified persons that have passed health and safety training,
- any application that differs from those specified in the present manual may result in a damage to the device and constitute a source of danger for the user.
- during measurements the operator must not have a direct contact with exposed accessible parts of grounding (e.g., exposed metal pipes of the heating system, grounding wires, etc.); moreover the operator must ensure good insulation conditions by wearing proper clothing to working, gloves, footwear, insulating mats, etc.
- do not touch exposed, conductive parts if the measured circuit is live,
- during measurement with the test leads, always keep your hands away from the protective ring of the test leads,
- during measurement with the clamps, always keep your hands away from the protective ring of the meter,
- pay particular attention during measurements of voltages exceeding 60VDC or 30VAC RMS as they are potentially danger and may result in electric shock,
- while checking the presence of voltage, make sure that this function works correctly (by measuring known voltage) before assuming that zero readout indicates no voltage,
- It is unacceptable to operate the following:
 - ⇒ a damaged meter which is completely or partially out of order,
 - ⇒ a meter with damaged insulation of test leads ,
 - ⇒ a meter stored for an excessive period of time in disadvantageous conditions (e.g. excessive humidity).
- before measurement, make sure that test leads are connected properly and the rotary switch is set correctly,
- before switching between functions disconnect test leads from the tested object,
- before measurement, make sure that the current values of the tested object do not exceed the maximum measuring range of the meter,
- do not open the meter during the measurement,
- before measuring the resistance, turn off power from the tested circuit,
- do not use the meter in damp environment, with wet hands or during the rain
- before current measurements remove test leads from input terminals,
- place tested wire/conductor between clamps (centrally) in order to ensure the accuracy of the measurement,
- current measurement should be conducted away from the strong current environments in order to ensure the accuracy of the measurements,
- do not use the meter near the devices that emit noise or in an environment with sudden temperature changes, as such conditions may result in unstable or improper read-out,
- transmission distance between transmitter and receiver may be up to 100 meters in open space, however it may decrease, depending on building materials and construction of the building,
- do not use the unit in environments with high interference, as they may prevent the transmission,
- do not place the transmitter inside devices or in locations with metal enclosures during data transmission - as it may prevent the transmission,
- signal transmission may be weak or delayed while operating in high or low temperatures,
- if the measurement results are displayed in unstable, inconsistent manner and when  symbol appears, immediately replace the batteries to ensure proper operation of the meter,
- do not expose the meter to direct sunlight, extreme temperatures and moisture,
- repairs may be carried out only by an authorised service point.

WARNING:

Do not conduct measurements in explosive atmosphere (e.g. in the presence of flammable gases, vapours, dusts, etc.). Using the meter in such conditions may result in sparking and cause an explosion.

WARNING:

Do not conduct measurements on a circuit where the voltage exceeds 600V AC with regard to the ground. Do not conduct measurements of voltages exceeding 600V AC/DC. The potential of the COM input port with regard to the ground must not exceed 600V AC/DC.

NOTE!

The meter is protected against overload:

- for current measurements: up to 660A AC/DC
- for other measurements: up to 600V AC/DC

2 Preparing the meter for operation

After purchasing the meter, check whether the content of the package is complete.

Before performing the measurement:

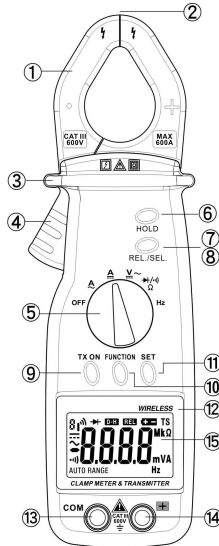
- make sure that the battery level is sufficient for measurements,
- check whether the meter casing and insulation of the test leads are not damaged,
- to ensure consistent measurement results it is recommended to connect black lead to **COM** terminal and red lead to **+** terminal.

WARNING:

Connecting wrong or damaged leads may cause electric shock (dangerous voltage)

3 Functional description of CMP-600T

3.1 Measuring terminals and components of the measuring function selection



① Clamps

② Clamp contact point

③ Protective ring (protection barrier)

④ Lever for clamp opening

⑤ Rotary switch

Function selection:

- **OFF** – meter switched off
- \tilde{A} – AC measurement
- \tilde{A} – DC measurement
- \tilde{V} – AC/DC voltage measurement
- $\Omega / \rightarrow / \bullet / \bullet$ – resistance measurement, diode check, continuity test
- **Hz** – frequency measurement

⑥ **HOLD button**

Freezing the measurement results on the display.

⑦ ⑧ **Rel./Sel. button**

- for \tilde{A} - relative measurement
- for \tilde{A} setting "0"
- for \tilde{V} selecting between AC/DC
- for $\Omega / \rightarrow / \bullet / \bullet$ selecting between resistance measurement / diode test / circuit continuity test

⑨ **TX ON button**

Turning the wireless transmission ON.

⑩ **FUNCTION button**

Transmission configuration.

⑪ **SET button**

Setting the transmission parameters.

⑫ **Nameplate**

⑬ **COM input port**

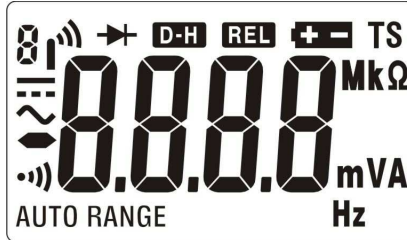
Measurement input for all measurement functions except current measurement (connected to the ground of the meter).









⑭ **Input port** 

Measurement input for AC/DC DC voltages, frequency, resistance and diodes.

⑮ **Liquid Crystal Display (LCD)**

3.2 Liquid Crystal Display (LCD)



Symbols and units	Description
	Setting ID code for transmission (channel no. from 1 to 6).
	Transmission mode ON.
TS	The choice of transmission time: 2, 10, 30, 60 or 120 seconds.
	DC measurement.
	AC measurement.
	Negative polarity.
AUTO RANGE	Auto-ranging
	Circuit continuity test.
	Diode test.
D-H	HOLD mode (result by) enabled.
REL	Measurement in relative mode or setting the "zero" point.
	Low battery level.
Hz	Frequency measurement unit
MΩ, kΩ, Ω	Resistance measurement unit.
mV, V	Voltage measurement unit.
A	Current measurement unit.
0.000	Displaying measurement results.

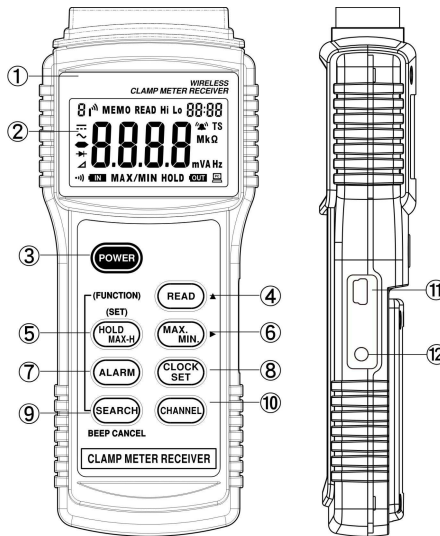
3.3 Leads

The manufacturer guarantees the correctness of read-outs only when original test leads are used.

WARNING:
Connecting wrong or damaged leads may cause electric shock (dangerous voltage) or improper measurement.

4 Functional description of CMP-600R

4.1 Components of the measuring function selection



① **Nameplate**

② **Liquid Crystal Display (LCD)**

③ **POWER button**

Switching power ON/OFF (after 3 s).

④ **READ button**

Readout of saved maximum and minimum values.

Additional function (▲): changing digits while setting the clock and limit values.

⑤ **HOLD/MAX-H function**

Freezing the measurement results on the display/ freezing maximum result.

Additional function (SET): to work with **FUNCTION** button to set the transmission time and to work with **CHANNEL** button, to set ID code that enables switching on/off the transmission function.

⑥ **MAX./MIN button.**

Saving maximum or minimum measurement result.

Additional function (▲): switching to other digits while setting the clock and limit values.

⑦ **ALARM button**

Setting the limit (activating the measurement with a limit).

⑧ **CLOCK SET button**

Setting the clock.

⑨ **SEARCH button**

Manual search for the signal.

Additional function (**BEEP CANCEL**): deactivates the alarm.

Additional function (**FUNCTION**): setting the transmission time.

⑩ **CHANNEL button**

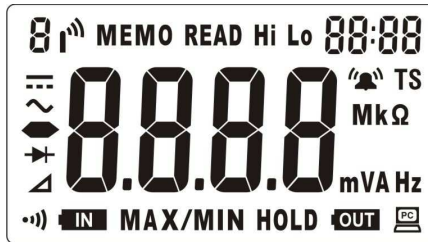
Switching channels.

⑪ **USB port (in devices with USB function)**

⑫ **PWR terminal** ⊕ ⊖

External DC power supply 3V/10mA.

4.2 Liquid Crystal Display (LCD)



Symbols and units	Description
8	Setting ID code for transmission (channel no. from 1 to 6).
	The symbol flashes when receiving a signal from the transmitter.
MEMO	Saved maximum and minimum values.
READ	Readout of saved maximum and minimum values.
Hi Lo	In alarm mode when the result is < or > from preset limits.
88:88	Auxiliary field: clock in 24-hour mode.
	DC measurement.
	AC measurement.
	Negative polarity.
	Diode test.
	Relative mode of the measurement.
	Circuit continuity test.
8888	Main field: measurement result.
IN	Low battery level of receiver.
OUT	Low battery level of transmitter.
MAX/MIN	Readout of saved maximum and minimum values.
HOLD	HOLD mode enabled - measurement result frozen on the display.
	PC connection (this symbol appears when the meter has USB function).
	Alarm mode: the symbol flashes and alarm is activated when the measurement result reaches the pre-set limit value.
TS	Transmission time: 2, 10, 30, 60, 120 s
	No signal from the transmitter.
Hz	Frequency measurement unit
MΩ, kΩ, Ω	Resistance measurement unit.
mV, V	Voltage measurement unit.
A	Current measurement unit.

5 Measurements

The content of this chapter should be thoroughly read and understood since it describes methods of measurements and basic principles of interpreting measurement results.

5.1 Current measurement

WARNING:

Do not conduct measurements on a circuit where the voltage exceeds 600V AC/DC. Do not conduct measurements on circuits with unknown potential.

WARNING:

Do not start the measurement when the battery compartment is open.

WARNING:

Do not start the measurement with test leads connected to the meter.

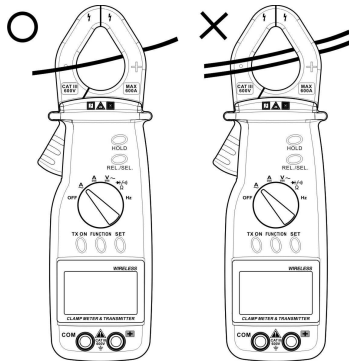
Note:

During current measurements, make sure that the meter clamps are fully tightened. Otherwise, the meter will not be able to make accurate measurements. The most accurate measurements are available when tested wire/conductor is placed centrally between meter clamps.

5.1.1 AC measurement

To perform AC measurement:

- Set the rotary switch at \bar{A} ,
- open clamps of the meter and close them around a single wire (figure below),
- read the measurement result on the display,
- after completing the measurement turn off the meter.




5.1.2 DC measurement

To perform DC measurement:

- Set the rotary switch at \bar{A} ,
- press **REL** button to set 'zero' (auto-ranging will be disabled and the measurement range will be set after pressing **REL**),
- open clamps of the meter and close them around a single wire,
- after readouts stabilize - read the measurement result on the display,
- after completing the measurement turn off the meter.

Notes:

- If the minor readouts before the measurement are not taken into account, it is not necessary to press **REL** button in order to set the "zero" point - then the measurement will be conducted in auto-ranging mode.
- When symbol  appears, it means that the measured current direction is opposite to the polarization indicated on the clamp.

5.2 DC voltage measurement


WARNING:

Do not conduct measurements on a circuit where the voltage exceeds 600V AC with regard to the ground. Do not conduct measurements of voltages exceeding 600V AC/DC. The potential of the COM input port with regard to the ground must not exceed 600V AC/DC.


WARNING:

Do not start the measurement when the battery compartment is open.

To perform DC voltage measurement:

- Set the rotary switch at $\text{V} \sim$,
- connect red test lead to  terminal, and black test lead to **COM** terminal,
- contact the blades of test probes to the points of measurement; in DC measurements red probe should be applied to the point of higher potential,
- read the measurement result on the display,
- after completing the measurements remove test leads from the terminals and turn off the meter.

Notes:

- When symbol  appears, it means that the polarization of the object is opposite to the polarization of the meter.

5.3 Measurement of alternating voltage


WARNING:

Do not conduct measurements on a circuit where the voltage exceeds 600V AC with regard to the ground. Do not conduct measurements of voltages exceeding 600V AC/DC. The potential of the COM input port with regard to the ground must not exceed 600V AC/DC.

WARNING:

Do not start the measurement when the battery compartment is open.

To perform AC voltage measurement:

- Set the rotary switch at $\text{V} \sim$,
- press **REL/SEL.** button and the following symbol will be displayed: \sim ,
- connect red test lead to  terminal, and black test lead to **COM** terminal,
- contact the blades of test probes to the points of measurement,
- read the measurement result on the display,
- after completing the measurements remove test leads from the terminals and turn off the meter.

5.4 Measurement of resistance

WARNING:

Do not conduct measurements on the circuit under the voltage.

WARNING:

Do not start the measurement when the battery compartment is open.

To perform the resistance measurement:

- Set the rotary switch at $\Omega/\rightarrow/(\cdot\cdot)$,
- connect red test lead to \oplus terminal , and black test lead to **COM** terminal ,
- contact the blades of test probes to the points of measurement,
- read the measurement result on the display,
- after completing the measurements remove test leads from the terminals and turn off the meter.

Notes:

- Do not touch the metal probe with your hand to avoid measurement errors.

5.5 Diode test

WARNING:

Do not conduct measurements on the circuit under the voltage.

WARNING:

Do not start the measurement when the battery compartment is open.

To perform the diode test:

- Set the rotary switch at $\Omega/\rightarrow/(\cdot\cdot)$,
- press **REL./SEL.** button and the following symbol will be displayed: \rightarrow ,
- connect red test lead to \oplus terminal , and black test lead to **COM** terminal ,
- contact the blades of test probes to the diode: red test lead should contact the anode and the black should contact cathode,
- read the measurement result on the display: forward voltage of the diode is displayed, which for a typical silicon diode is approx. 0.7 V and for germanium diodes is approx. 0.3 V; when the diode is polarized in backward direction or the circuit is broken, the display will indicate **OL**; when the diode is shorted, then the display will indicate 0000 or other value,
- after completing the measurements remove test leads from the terminals and turn off the meter.

5.6 Circuit continuity test.

WARNING:

Do not conduct measurements on the circuit under the voltage.

WARNING:

Do not start the measurement when the battery compartment is open.

To perform the continuity test:

- Set the rotary switch at $\Omega/\rightarrow/(\cdot\cdot)$,
- press **REL./SEL.** button twice and the following symbol will be displayed $\rightarrow)))$,
- connect red test lead to \oplus terminal , and black test lead to **COM** terminal ,
- contact the blades of test probes to the points of measurement,
- read the measurement result on the display; beep will be activated when resistance values are below approx. 100 Ω ,
- after completing the measurements remove test leads from the terminals and turn off the meter.

5.7 Frequency measurement

To perform frequency measurement:

- Set the rotary switch at **Hz**,
- connect red test lead to \oplus terminal , and black test lead to **COM** terminal ,
- contact the blades of test probes to the points of measurement,
- read the measurement result on the display,
- after completing the measurements remove test leads from the terminals and turn off the meter.

6 Special features of the transmitter

6.1 HOLD function

By pressing **HOLD** button, you will freeze currently displayed measurement values and the display shows **D-H**. By pressing button again you will return to normal display of currently measured values.

This function is available only for current and voltage measurements.

6.2 Differential (relative) mode of measurement

In order to activate the differential mode of measurement press **REL/SEL.** button (the following symbol will be displayed **REL**). Then the result is displayed as the difference between the reference value and the current read-out (measured at the moment of pressing the button). For example: if the reference value is 20A and the current reading is 12.5A, then the display will show the result of -7.5 A. If the new reading is identical to the reference value, then the display will show zero. Pressing **REL/SEL.** button again will close the differential measurement mode.

This function works only for AC measurements, whereas for DC measurements it enables the user to set zero.

Notes:

- In the differential measurement mode, the measurement range is fixed, depending on the reference value (message **AUTO RANGE** disappears). To restore the autorange function, turn the meter OFF and back ON, when set on the desired function.
- The above remark also applies to DC measurements. In this case the reference value is "0".

6.3 Transmission mode

To activate the transmission mode press **TX ON** button and the following symbol **I^m** will be displayed. The transmission mode ends, when the button is pressed again and **I^m** symbol disappears. (In **I^m** mode, the display is refreshed approx. once per second.)

6.4 Transmission settings

To set the transmission time, press **FUNCTION** button for 2 s., the following symbol appears **TS**. Another short press of the button will switch to ID setting - which is the number of the transmission channel (1 .. 6). Setting the transmission time or ID is performed with **SET** button.

Pressing **FUNCTION** button for 2 s. will bring the meter back to the measurement mode.

Notes:

- When using one transmitter for sending data to one receiver, the transmission time of both devices must be the same to ensure correct data transfer. Also the ID code of the two devices must be the same.

7 Special features of the receiver

7.1 HOLD and MAX-HOLD functions

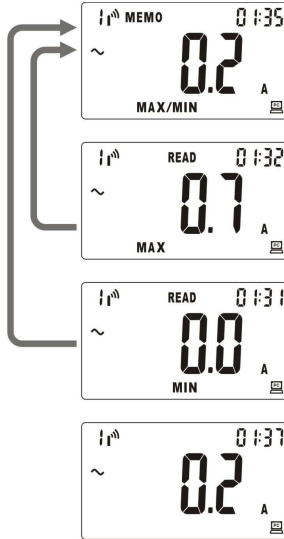
By pressing **HOLD/MAX-H** button, you will freeze currently displayed measurement values and the display shows **HOLD**. By pressing button again you will return to normal display of currently measured values.

By pressing **HOLD/MAX-H** button for 2 s. you will display maximum value of the measurement result on the display, which will show **MAX HOLD**. By shortly pressing button again you will return to normal display of currently measured values.

This function is available only for current and voltage measurements.

7.2 Saving and displaying the maximum and minimum value

The meter returns to MEMO MAX/MIN mode when for 10 s. **READ** button is not pressed.



Press **MAX/MIN** button to enter the mode of saving maximum and minimum values.

Press **READ** button to read the saved maximum value.

Press **READ** button to read the saved minimum value.

Press **MAX/MIN** button to cancel MAX/MIN mode and return to the measurement mode.

Notes:

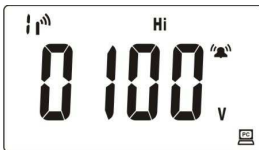
- After returning to the measurement mode saved max./min. value are stored in memory.
- Pressing **READ** button in the measurement mode will show stored values.

7.3 Measurement mode with alarm

The meter allows user to set the maximum value (upper limit) or minimum value (lower limit). When these values are exceeded the meter will beep (alarm) for 2 minutes. The beep may be deactivated by pressing **SEARCH/BEEP CANCEL**, button, providing that the current measurement result is between minimum and maximum value.

To enable the measurement mode with alarm, press **ALARM** button - the following symbol is displayed . Pressing the button again will disable this function.

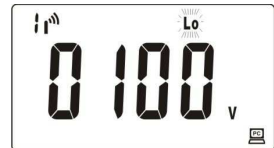
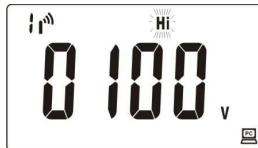
In order to set a limit press **ALARM** and then **SEARCH**.



Press **▶** button.

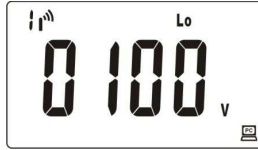
The meter is in limit setting mode.

Press **▲** button to select the upper (HI) or lower (LO) limit .



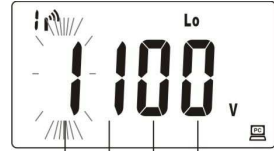
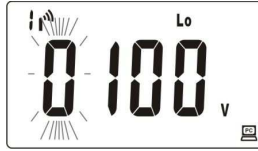
Press **▶** button.

Press ▲ button to select the symbol "+" or "-"



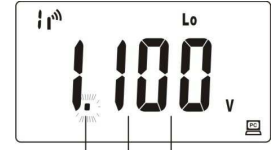
Press ► button.

Press ▲ to set the value of the first digit. Using ▲ and ► buttons set the values of remaining digits.



Press ► button.

Press ▲ button to move the position of the decimal point.



Press ► button.

Press ▲ button to choose a unit: V, mV or A.



Press **ALARM** button- setting the limit is completed. Automatic return to the measurement mode takes place after 10 sec. of meter inactivity on each stage

7.4 Reception Settings

To switch to activation of channels press **SEARCH (FUNCTION)** button for 2 sec. Another short press of the button will switch the meter to transmission time setting. Press **HOLD/MAX-H(SET)** button to activate ("ON") or deactivate ("OFF") individual channels, press **CHANNEL** to change channel number (ID). Transmission time is set with **HOLD/MAX-H(SET)** button

Pressing **SEARCH(FUNCTION)** button again for 2s. will bring the meter back to the measurement mode.

Notes:

- When using one transmitter for sending data to one receiver, the transmission time of both devices must be the same to ensure correct data transfer. Also the ID code of the two devices must be the same.

7.5 Setting the clock.

To set the clock, press **CLOCK SET** button and immediately press ► or ▲ (the meter after 2 s. automatically returns to the measurement mode). Use ► to switch between set digits and use ▲ to set their values.

The meter automatically returns to the measurement mode after 10 s. or after pressing **CLOCK SET** button.

7.6 Operation with multiple transmitters

When using multiple transmitters which transmit data to one receiver, power consumption is higher due to the continuous data transmission. When using one transmitter, set the remaining 5 ID codes to "OFF", in order to reduce power consumption.

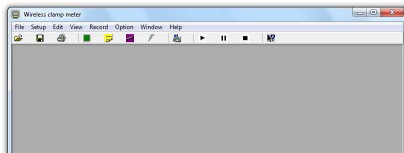
When using multiple transmitters which transmit data to one receiver, transmission time may be selected and set for each channel.

Notes:

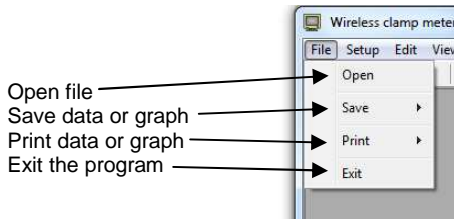
- In the measurement mode you can switch active ("on") channels with **CHANNEL** button.

7.7 Operation with PC

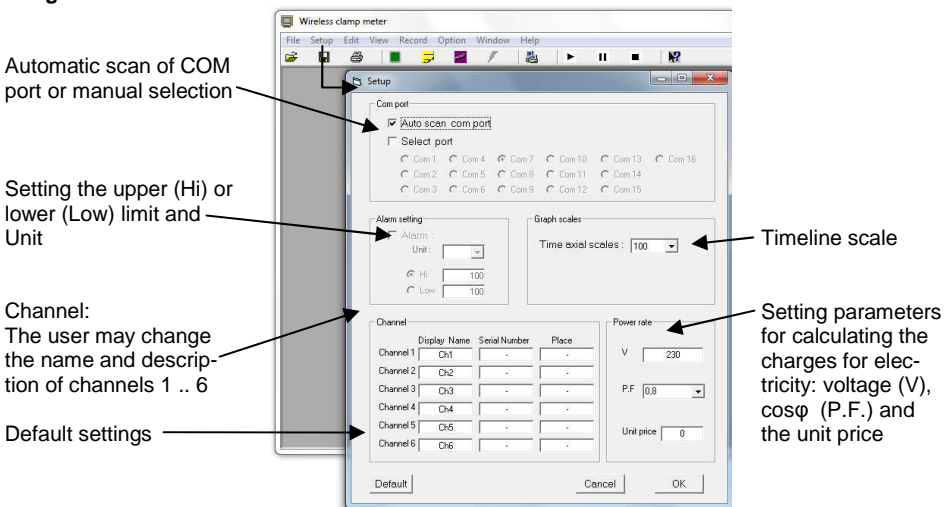
Install "Wireless clamp meter" software on your computer and USB driver included on the enclosed CD. The software works with Windows XP, Vista and 7. Connect CMP-600R receiver to PC via USB cable. After starting the program will show its main window, and the description of individual tabs and icons below:



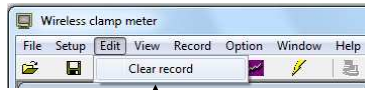
File



Configuration

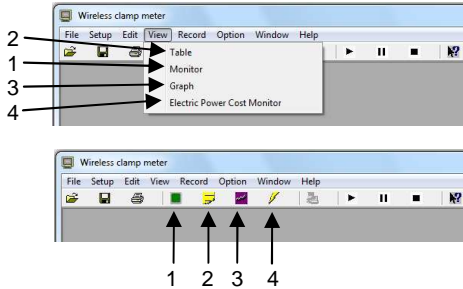


Edition



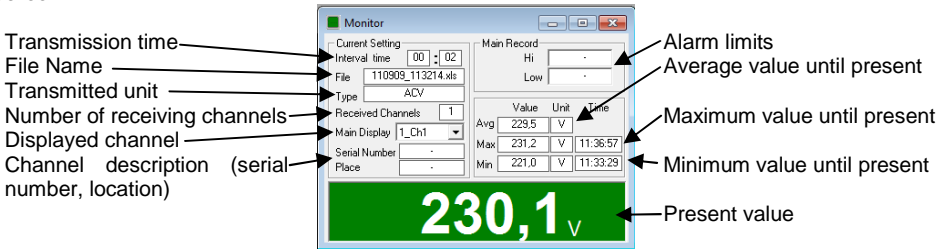
Clears the current data records and charts

View



- 1 - Monitor: current data
- 2 - Table: data presented in a table
- 3 - Graph: data presented on a graph
- 4 - Estimated electricity costs

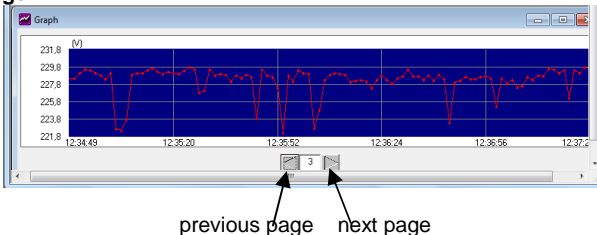
Screen



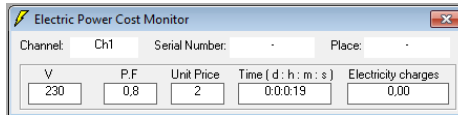
Table

Index	Date	Time	Ch1	Unit	Time	Ch2	Unit	Time
1208	2011-09-09	13:14:35	223,9	V				
1209	2011-09-09	13:14:44	228,5	V				
1210	2011-09-09	13:14:54	228,3	V				
1211	2011-09-09	13:15:03	223,0	V				
1212	2011-09-09	13:15:13	228,3	V				
1213	2011-09-09	13:15:23	227,8	V				
1214	2011-09-09	13:15:32	228,9	V				
1215	2011-09-09	13:15:42	229,0	V				
1216	2011-09-09	13:15:51	229,5	V				
1217	2011-09-09	13:16:01	229,2	V				

Graph: current page



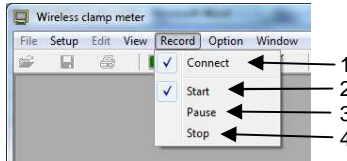
Estimated electricity costs



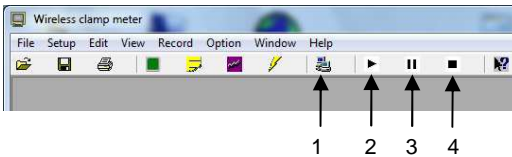
Notes:

- The above screen is not displayed when the transmission starts. Set the network nominal voltage, cosφ and the unit price of electricity in the Setup tab and select "Estimate Electricity Charge" in the View tab to begin calculations of electricity costs.

Records



- 1 - Connect: CMP-600 to PC
- 2 - Start: starts data collection
- 3 - Pause: pause in data collection
- 4 - Stop: end of data collection



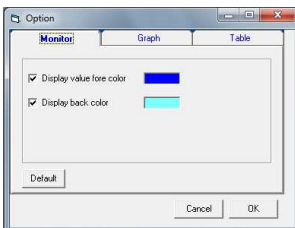
Notes:

- During the pause the file cannot be saved.

Option

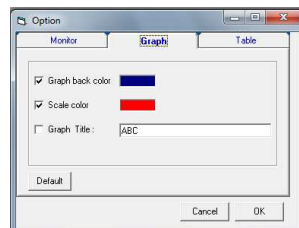


Monitor



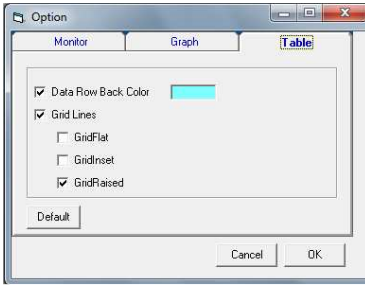
Selecting the background colour and font for displaying measured values on the screen.

Graph



Selecting the background colour, chart type and entering the name of the chart.

Table



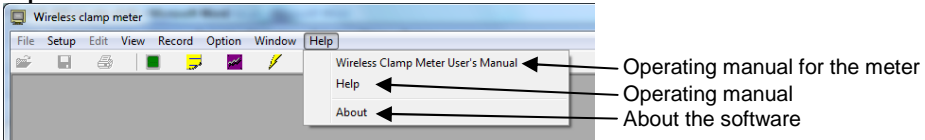
Selecting the background colour and type of grid in the table.

Window



Arranging windows

Help



8 Warnings and information displayed by the meter

Displayed symbol	Cause	Action
	Measuring range is exceeded.	Disconnect the test leads from the measured object
	Battery discharged	Replace the battery
	Receiver battery discharged	Replace the battery
	Transmitter battery discharged	Replace the battery
	HOLD function enabled	
	Differential (relative) mode of measurement is enabled	

9 Replacing the battery

Both the transmitter and the receiver of CMP-600 are powered by two 1.5V AA batteries. We recommend using LR6 alkaline batteries .

WARNING:
If the test leads are left in the terminals during replacement of the batteries, there is a risk of electric shock with a dangerous voltage.

To replace the battery:

6. Remove the test leads from the measurement terminals of the transmitter, turn off the transmitter (receiver).
7. Remove the screw that secures the battery cover (the bottom of the compartment),
8. Remove the battery cover.
9. Remove discharged batteries and insert new observing proper polarity.
10. Replace the removed cover and tighten screws.

10 Cleaning and maintenance

The casing of the meter may be cleaned with a soft, damp cloth using all-purpose detergents. Do not use any solvents or cleaning agents which might scratch the casing (powders, pastes, etc.).

The electronic system of the meter does not require maintenance.

11 Storage

During the storage of the meter, the following recommendations must be observed:

- disconnect the leads from the transmitter,
- make sure that the transmitter, receiver and accessories are dry,
- when the meter is to be stored for prolonged period of time, batteries must be removed from the device.

12 Dismantling and Disposal

Used electrical and electronic equipment should be collected selectively, i.e. it must not be placed with another kinds of waste.

Used electronic equipment should be sent to a collection point in accordance with the Used Electrical and Electronic Equipment Act.

Before the equipment is sent to a collection point, do not dismantle any elements.

Observe the local regulations concerning disposal of packages, worn-out batteries and accumulators.

13 Annexes

13.1 Technical specifications

- "d.v." used in the specification of measurement uncertainty means "displayed value"

True RMS measurement for AC (50...500Hz)

Display range	Resolution	Measurement uncertainty (basic)
400A	0.1A	$\pm (1.8\% \text{ d.v.} + 10 \text{ digits})$
600A	1A	$\pm (1\% \text{ d.v.} + 5 \text{ digits})$

DC measurement

Display range	Resolution	Measurement uncertainty (basic)
400A	0.1A	$\pm (1.8\% \text{ d.v.} + 10 \text{ digits})$
600A	1A	$\pm (1\% \text{ d.v.} + 5 \text{ digits})$

True RMS voltage measurement for AC (50...500Hz)

Display range	Resolution	Measurement uncertainty (basic)	Input Impedance
4V	0.001V	$\pm (1.5\% \text{ d.v.} + 10 \text{ digits})$	11M Ω
40V	0.01V		10M Ω
400V	0.1V	$\pm (1.5\% \text{ d.v.} + 5 \text{ digits})$	
600V	1V		

DC voltage measurement

Display range	Resolution	Measurement uncertainty (basic)	Input Impedance
400mV	0.1mV	$\pm (0.75\% \text{ d.v.} + 3 \text{ digits})$	$\geq 100\text{M}\Omega$
4V	0.001V	$\pm (1\% \text{ d.v.} + 3 \text{ digits})$	11M Ω
40V	0.01V		10M Ω
400V	0.1V		
600V	1V		

Measurement of resistance

Display range	Resolution	Measurement uncertainty (basic)
400 Ω	0.1 Ω	$\pm (1\% \text{ d.v.} + 5 \text{ digits})$
4k Ω	0,001k Ω	
40k Ω	0.01k Ω	
400k Ω	0.1k Ω	
4M Ω	0.001M Ω	$\pm (3\% \text{ d.v.} + 5 \text{ digits})$
40M Ω	0.01M Ω	$\pm (5\% \text{ d.v.} + 5 \text{ digits})$

- opening voltage -approx. 0.4 V

Continuity test

Display range	Resolution	Measurement uncertainty (basic)
400 Ω	0.1 Ω	Not specified

- beep for resistance values below approx. 100 Ω

Diode test

Display range	Resolution	Measurement uncertainty (basic)
1.000V	0.001V	$\pm (10\% \text{ d.v.} + 5 \text{ digits})$

- opening voltage: approx. 1.5 V

Frequency measurement

Range	Resolution	Measurement uncertainty (basic)
5.000Hz	0.001Hz	± (0.7% d.v. + 5 digits)
50.00Hz	0.01Hz	
500.0Hz	0.1Hz	
5.000kHz	0.001kHz	
50.00kHz	0.01kHz	
100.0kHz	0.1kHz	

- Uncertainty for the sinusoidal signal
- Sensitivity: 5V rms for f = 5Hz...100kHz

NOTE: Presented values of uncertainty are increased by an additional value of 0.1 x specified uncertainty for each 1°C change when the ambient temperature is below 18°C or above 28°C.

Other technical specifications

- a) measurement category according to PN-EN 61010-1:2004 III 600V
- b) protection class of enclosure acc. to PN-EN 60529 IP40
- c) power supply for transmitter and receiver two LR6 batteries 1,5V
- d) time of continuous operation 300h without transmission, 100h with transmission (t=2s)
- e) maximum cable diameter Ø30mm or rail 35x10mm
- f) transmitter dimensions 220 x 64 x 35 mm
- g) receiver dimensions 179 x 72 x 32 mm
- h) weight of the transmitter without batteries approx. 251g
- i) weight of the receiver without batteries approx. 177g
- j) reference temperature +23 ± 2°C, rel. humidity < 80%
- k) operating temperature -10..+50°C, rel. humidity < 80%
- l) storage temperature -20..+60°C, rel. humidity < 70%
- m) sampling frequency 3x/s without data transmission and 1x/s with data transmission
- n) transmission frequency 433.62MHz
- o) polarization automatic, indicating negative polarization (-)
- p) display LCD, 4 digits
- q) compliance with the requirements of the standards EN 61010-1:2004, EN 61010-2-032
- r) quality standard ISO 9001

13.2 Standard equipment

Standard set of equipment supplied by the manufacturer includes:

- CMP-600 meter – **WMPLCMP600**
- test leads (2 pcs) – **WAPRZCMP1**
- AA batteries 1.5V (4 pieces)
- a case for the meter and accessories
- CD
- Operating manual

13.3 Optional accessories

- calibration certificate– **LSWPLCMP600**

13.4 Service

The provider of warranty and post-warranty services is:

SONEL S.A.
ul. Wokulskiego 11
58-100 Świdnica
Poland
tel. +48 74 858 38 60
fax +48 74 858 38 09
E-mail: export@sonel.pl
Web page: www.sonel.pl

Note:
Service repairs must be performed solely by SONEL S.A.

13.5 Laboratory services

Measurement Laboratory of SONEL SA offers tests and certification of the following instruments in the scope of their electrical/non-electrical features:

- infrared cameras,
- pyrometers,
- meters for conducting the following electrical protective measurements: insulation resistance, earth resistance and impedance, short-circuit loops, RCD parameters and multi-functional meters that perform the above functions,
- electrical safety meters,
- power quality analyzers,
- meters for measuring low resistance values,
- voltage meters, current meters (including clamp meters), resistance meters and multimeters,
- light meters.

A calibration certificate is a document confirming compliance of parameters declared by the manufacturer of tested device with national standards, specifying the measurement uncertainty

In accordance with **PN-ISO 10012-1, Annex A** – "Requirements for assuring quality of measurement equipment. The system for approving metrological measuring equipment" –SONEL S.A. recommends for its instruments to be periodically tested, observing -- **13-month intervals**.

Note:
In case of instruments used for tests related to the protection against electric shock, the person - performing measurements should have complete confidence in the efficiency of used apparatus. Measurements carried out with malfunctioning meter may cause wrong assessment of tested equipment in terms of its protection features

The product was made in Taiwan at the order of SONEL S.A.