

Watomierz V05



Wymiary: 100 x 44 x 23 [mm]

Uchwyt na kierownicę lub mostek.

1. Podłączenie watomierza do instalacji

Napięcie zasilające watomierz: od 28V do 140V.

Watomierz współpracuje z zewnętrznym bocznikiem, którego nie ma w zestawie.

Uwaga: **bocznik musi być wpięty w przewód masowy**. Bocznik powinien być wpięty między sterownikiem, a akumulatorem (patrz schemat).

Zakres pomiaru prądu do 200A (zależy od bocznika).

Pomiar temperatury - watomierz obsługuje czujniki temperatury: NTC10k, NTC1k, KTY 81/1, KTY 81/2, KTY 83/1. Rodzaj podłączonego czujnika wybieramy w menu ustawień.

Pomiar prędkości obliczany jest na podstawie danych z kontaktronu przy kole (tak jak w standardowych licznikach rowerowych).

Schemat poniżej przedstawia przykładowe podłączenie watomierza do instalacji rowerowej (Uwaga wtyczek i gniaz nie ma w zestawie):

Kabel watomierza zakończony jest jak na zdjęciu poniżej. Poszczególne pary żył są podpisane.



Z - Zasilanie (czerwony - plus, czarny - masa)
K - kontaktron (czerwony - sygnał, czarny - masa)
T - Temperatura (czerwony - sygnał, czarny - masa)
P - Przełącznik
B - Bocznik

Uwaga dotycząca podłączenia bocznika. Podczas przyspieszania wskazanie pobieranego prądu powinno zminiać się na wartość dodatnią. Podczas odzyskiwania energii wskazanie powinno być ujemne. Jeżeli jest odwrotnie to znaczy że kabelki oznaczone jako B należy podłączyć odwrotnie.

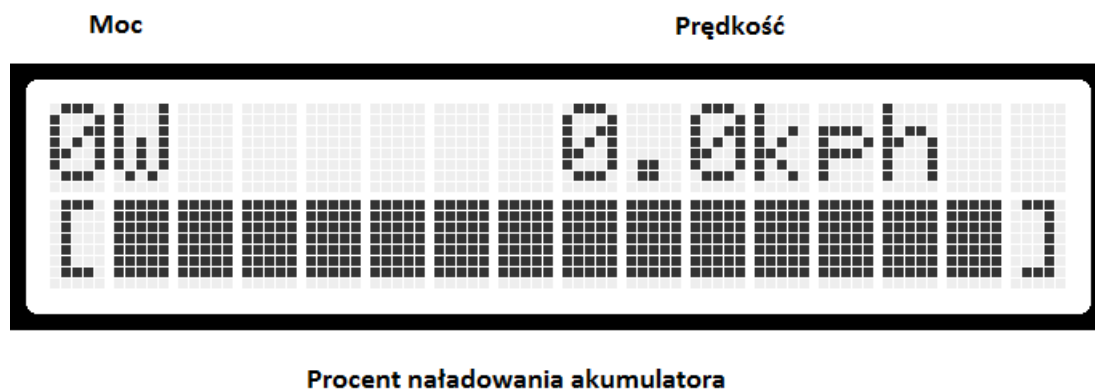
Przełącznik - Użytkownik ma do dyspozycji przełącznik półprzewodnikowy. Załącza się po przekroczeniu progu temperatury (patrz opis menu ustawień). Izolacja galwaniczna. Max prąd 120mA. Max napięcie na zaciskach 200V.

Watomierz można przykręcić do kierownicy lub mostka za pomocą dołączonego obrotowego uchwytu.

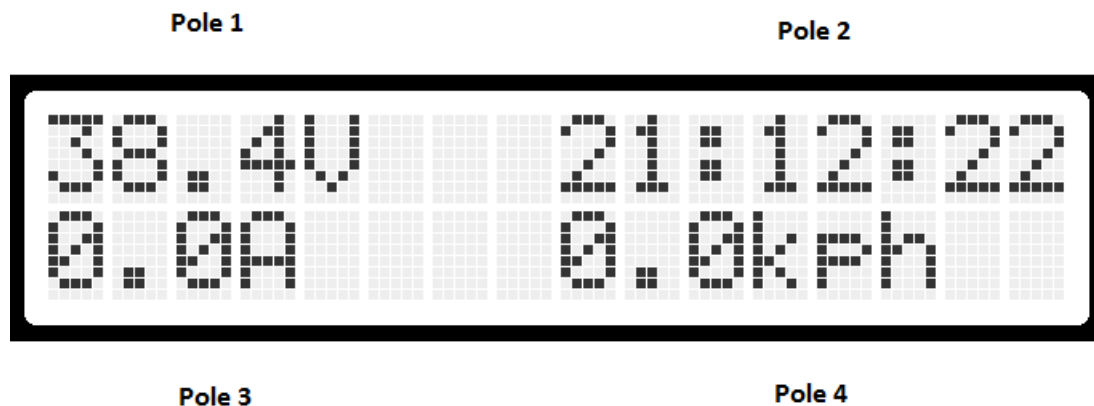
2. Menu główne

Składa się z czterech pozycji (ekranów), między którymi przełączamy za pomocą przycisków na elewacji.

- ekran główny (niezmienny)



- ekran A, Ekran B, Ekran C - każdy z nich składa się z 4 pól. Na każdym z tych pól można wybrać który parametr będzie wyświetlany.



Lista parametrów które możemy wybrać:

1. I - aktualnie pobierany prąd
2. U - napięcie akumulatora
3. Speed - aktualna prędkość

4. P - aktualnie moc
5. Ah - pobrane z akumulatora Ah
6. AhR - ilość Ah zliczonych podczas ładowania akumulatora
7. Wh - pobrane z akumulatora Wh
8. WhR - ilość Wh zliczonych podczas ładowania akumulatora
9. MS - zanotowana podczas jazdy prędkość maksymalna
10. AS - prędkość średnia
11. DST - przejechany dystans
12. TIME - czas jazdy (zliczany tylko wtedy gdy koło się kręci)
13. RANGE - szacowany zasięg (brany pod uwagę jest tylko styl jazdy z ostatnich 200m jazdy)
14. TEMP - temperatura z czujnika ntc10k
15. % AKU - Pozostała % energii w akumulatorze. Obliczany ze zużytych Ah w porównaniu do pojemności akumulatora ustawionej w opcjach watomierza. Do obliczeń brana jest również wartość Ah zliczonych podczas ładowania.
16. Wh/km - ilość zużytych Wh na jeden kilometr
17. Clock - aktualna godzina
18. IM - maksymalny zanotowany prąd

3. Menu ustawień

Aby wejść w menu ustawień wciskamy jednocześnie oba przyciski na elewacji. Po 3 sekundach wyświetlony zostanie pierwszy ekran ustawień. Aby przejść do kolejnego ekranu wciskamy górny przycisk. Aby edytować aktualną wartość wciskamy dolny przycisk. Aby powrócić do menu głównego przytrzymujemy przez 3s górny przycisk.

Lista pozycji menu ustawień:

1. Ekran A - wybieramy jakie parametry będą wyświetlane na ekranie A w menu głównym. W jaki sposób to robić można zobaczyć na tutaj:

2. Ekran B

3. Ekran C

4. Kalibracja I - kalibrujemy wskazanie aktualnie pobieranego prądu.

Trochę teorii:

Gdy przez bocznik płynie prąd na zaciskach bocznika powstaje napięcie proporcjonalne do pobieranego prądu. Watomierz mierzy to napięcie i na jego podstawie oblicza pobierany prąd. Wzór do obliczeń ma postać:

$$I = ADC \times CI$$

I - Aktualnie pobierany prąd, ADC - działki przetwornika pomiarowego, CI- współczynnik kalibracyjny. W menu "Kalibracja I" możemy edytować wartość tego współczynnika. Żeby go wyznaczyć jest kilka sposobów:

a) Boczniki najczęściej są opisane parametrami takim jak np. 150A, 75mV. Musimy obliczyć ich rezystancję. $R = 0,075V / 150A = 0,0005 [Ohm]$. Mając rezystancję bocznika możemy obliczyć wartość CI ze wzoru:

$$CI = (0,512 / 0,0005) / 32768 = 0,03125$$

Ustawiamy w menu "Kalibracja I" wartość 0,03125.

b) Znamy ograniczenie prądowe naszego sterownika np. 30A. Metodą prób i błędów zmieniamy wartość CI tak aby maksymalne wskazanie poboru prądu podczas jazdy zatrzymywało się na wartości 30A. Nie jest to metoda precyzyjna, ale mimo wszystko dokładność pomiaru będzie wystarczająca.

c) Mam do sprzedania boczniki dla których wyznaczyłem wartość CI. Ta metoda jest najprostrza i najpewniejsza jeżeli pomiary mają być precyzyjne.

5. Kalibracja U - Mierzymy miernikiem uniwersalnym napięcie naszego akumulatora. Odczytaną wartość ustawiamy w tym menu.

6. Obwód koła - obwód koła w milimetrach. Przykładowo koło 28" z oponą turystyczną 38mm ma około 2224mm obwodu. Parametr jest wykorzystywany do obliczeń aktualnej prędkości.

7. Liczba magnesów - jeżeli korzystamy z kontaktronu przy kole to ustawiamy tę wartość na 02.

8. Akumulator Ah - szacowana pojemność naszego akumulatora. Wykorzystywana do obliczenia % pozostałej energii w akumulatorze. Przykładowo jeżeli mamy akumulator Li-ion 16s5p zbudowany z ogniw 3000mAh. Szacowana pojemność = $5 \times 3000 = 15000\text{mAh}$. UWAGA. Faktyczna pojemność ogniwa może być różna od podawanej przez producenta. Producent podaje pojemność ogniwa przy rozładowaniu np. od 4.2V do 2.8V. Trzeba pamiętać, że nie zawsze ładujemy ogniwa do 4.2V oraz, że BMS może odcinać akumulator przy innej wartości niż zakłada producent. Dodatkowo w miarę zużywania się ogniw ich pojemność maleje. Wszystko to razem powoduje, że faktyczna pojemność naszego akumulatora jest niższa niż zakładana. W miarę użytkowania watomierza, obserwując zużyte Ah będziemy w stanie określić czy wartość w polu "Akumulator Ah" trzeba skorygować.

9. Akumulator Wh - szacowana pojemność naszego akumulatora wyrażona w watogodzinach. Wykorzystywana do obliczeń Wh na kilometr oraz do szacowania zasięgu. Przykładowo jeżeli mamy akumulator Li-ion 16s5p zbudowany z ogniw 3000mAh. Znamionowe napięcie naszego ogniwa to np. 3,6V (dane do sprawdzenia w nocie katalogowej ogniwa).

Szacowana pojemność w Wh = $5 \times 3000 \times 16 \times 3,6 = 864000\text{mWh} = 864\text{Wh}$.

10. Alarm niskiego napięcia - wartość napięcia przy którym watomierz wyświetli ekran alarmu informujący nas, że poziom napięcia jest niski.

11. Temperatura A - górny próg temperatury przy której watomierz wyświetli ekran alarmu. Dodatkowo zostanie aktywowany przekaźnik, który użytkownik może wykorzystać do własnych celów (60V, 200mA). UWAGA. Jeżeli użytkownik na ekranie alarmu naciśnie przycisk "RESET", przekaźnik zostanie dezaktywowany. Jeżeli użytkownik naciśnie przycisk "OK", przekaźnik pozostanie aktywny do momentu gdy temperatura spadnie do poziom ustawionego w menu "Temperatura B" - patrz następny punkt. UWAGA. Zarówno po przyciśnięciu OK jak i RESET monitorowanie temperatury zostanie wyłączone do momentu gdy temperatura spadnie poniżej progu ustawionego w "Temperatura B".

12. Temperatura B - dolny próg temperatury przy którym przekaźnik zostanie dezaktywowany (jeżeli był wcześniej aktywny). Jednocześnie monitorowanie temperatury zostanie włączone.

13. Ustaw zegarek - ustawiamy aktualną godzinę.

14. Buzzer - włączamy lub wyłączamy dźwięki przycisków i alarmów.

15. Zero bocznika - Dodatkowo opcja kalibracji bocznika. Powinna być użta tylko w przypadku jeżeli watomierz pokazuje pobór prądu mimo, że przez bocznik nie płynie żaden prąd.

16. FPS - ustawiamy ile razy na sekundę mają być aktualizowane dane na ekranie.

17. Cz. temperatury - Ustawiamy jaki czujnik jest podpięty do watomierza. Do wyboru są opcje: NTC10k, NTC1k, KTY 81/1, KTY 81/2, KTY 83/1.

18. Stała B dla NTC - Ustawiamy współczynnik stałej materiałowej dla użytego czujnika temperatury NTC. Jeżeli nie używamy czujnika ntc ta wartość nie ma znaczenia.

19. Przekąźnik - Wybieramy czy przekąźnik po włączeniu zasilania ma być rozwarty **NO**(a w czasie alarmu zwarty) lub zwarty **NC**(a w czasie alarmu rozwarty).

20. Cykle aku. - możemy tu ręcznie wpisać i uaktualniać ilość cykli ładowania naszego akumulatora.

21. Podświetlenie - Wybieramy intensywność podświetlenia