

Zastosowanie:

- Motocykle.
- Rowery elektryczne.
- Jachty i łodzie.
- Według pomysłu użytkownika.

Właściwości:

- Pomiar napięcia akumulatorów: 6V, 12V lub 24V
- Pomiar temperatury od -25°C do 100°C
- 2 programowalne progi alarmu napięcia: dolny i górny
- 2 programowalne progi alarmu temperatury: dolny i górny.
- Sterowanie PWM (mocą) np. kamizelki ogrzewającej **
- Ustawiana temperatura włączenia PWM.

- Automatyka włączania i wyłączania miernika.
- Automatyka jasności wyświetlacza.
- Uszczelniona, niewielka obudowa (40 x 20 x 53mm).
- Sygnalizacja alarmu miganiem jasnej diody LED.
- 3 - cyfrowy, trwały wyświetlacz LED.
- Regulacja i programowanie miernika jednym przyciskiem umieszczonym np. na kierownicy ***

** w połączeniu ze sterownikiem mocy np. PD10.

PWM = modulacja szerokości impulsu

*** w komplecie jest przycisk PBS33 czerwony

DANE TECHNICZNE

Zakres pomiaru napięcia:	5,5V- 29V DC (napięcie zasilania = napięcie mierzone)
Prąd pobierany - praca:	od 10mA do 50mA (zależy od napięcia zasilania i jasności LED)
Prąd pobierany - uśpienie:	<0,7mA, typowo 0,3mA
Zakres pomiaru temperatury:	-25°C +100°C (pomiar chwilowy do +120°C)
Typ czujnika temperatury:	elektroniczny, precyzyjny, na kablu 2m.
Zakres regulacji PWM:	0 - 100% z krokiem 10%
Częstotliwość pracy PWM:	zmienna, od 20Hz do 40Hz
Dokładność pomiaru:	napięcie: +/- 0.1V, temperatura +/- 1°C
Wyświetlacz:	3 cyfry LED o wysokości 10mm
Kolor wyświetlacza:	czerwony, zielony, żółty lub niebieski
Wymiary obudowy:	40 szer. x 20 wys. x 53mm.
Waga:	(z przewodami)

INFORMACJE PODSTAWOWE:

Miernik VM3F jest połączeniem woltomierza, termometru i regulatora PWM - służącego w motocyklu do regulacji temperatury podgrzewanych manetek lub kamizelki. Miernik może sygnalizować (miganiem diody) spadek napięcia akumulatora poniżej ustawionego dolnego progu (rozładowanie) lub wzrost napięcia powyżej górnego progu alarmu. Progi alarmu są ustawiane niezależnie w zakresie 0V - 29V. Podobnie możemy ustawić progi alarmu dla temperatury i np. sygnalizować spadek temperatury poniżej 0C, lub zakres temperatur od -2C do +2C (niebezpieczeństwo gołedzi). Sterowanie funkcjami miernika odbywa się za pomocą jednego klawisza umieszczonego np. na kierownicy i połączonego z miernikiem przewodem. Dodatkowo, z tyłu obudowy, jest klawisz testowy.

Każde naciśnięcie klawisza powoduje zmianę wyświetlanego parametru w następującej kolejności:

12.8 napięcie	➤	24°C temperatura	➤	P-2 PWM (moc)	➤	Au. automatyczna zmiana wskazań co 4 sek
------------------	---	---------------------	---	------------------	---	---

Ustawienie miernika na pomiar napięcia lub temperatury będzie powodowało ciągle wyświetlanie danego parametru. Ustawienie "Au." powoduje automatyczną zmianę wyświetlanego parametru co 4 sekundy. Miernik ma możliwość wyłączenia wyświetlania niektórych parametrów np. w lecie możemy wyłączyć PWM i wówczas parametr ten nie będzie widoczny w kolejce wyświetlania.

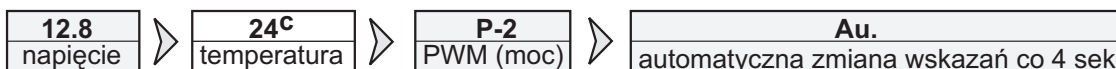
Jeżeli miernik podłączymy bezpośrednio do akumulatora (przed wyłącznikiem stacyjki) należy uaktywnić funkcję automatycznego wyłączania (usypiania) miernika. Wówczas, po wyłączeniu silnika, gdy napięcie akumulatora przestanie się zmieniać, to po 15 sek. miernik przejdzie w stan uśpienia. Pobiera wówczas minimalny prąd. Miernik automatycznie dostosowuje jasność wyświetlacza do oświetlenia zewnętrznego. Niektóre funkcje automatyczne można wyłączyć.

Właściwości, dane techniczne, informacje podstawowe.....	str. 1
Programowanie miernika.....	str. 2
Mapa MENU - ustawienia fabryczne.....	str. 3
MENU woltomierza "U".....	str. 4
MENU termometru "C".....	str. 6
MENU sterownika PWM "P".....	str. 8
MENU główne "M".....	str. 9
- automatyczna zmiana wskazań wyświetlacza " dA0/dA1 ".....	str. 9
- indywidualne wyłączanie kanałów pomiaru " Ch ".....	str. 10
- automatyczne wyłączanie miernika (czas do uśpienia) " APt ".....	str. 10
- automatyczne wyłączanie miernika (napięcie wyłączania) " APu "...	str. 11
- temperatura wyłączania sterownika PWM " APc ".....	str. 11
- blokada możliwości dokonywania zmian w MENU " bL0/bL1 ".....	str. 12
- przywrócenie ustawień fabrycznych " dEF ".....	str. 12
Podłączenie elektryczne.....	str. 13
Montaż mechaniczny.....	str. 14

PROGRAMOWANIE MIERNIKA

Sterowanie funkcjami miernika odbywa się za pomocą jednego klawisza umieszczonego np. na kierownicy i połączonego z miernikiem przewodem. Dodatkowo, z tyłu obudowy, jest klawisz testowy.

Każde naciśnięcie klawisza powoduje zmianę wyświetlanego parametru w następującej kolejności:



Ustawienie miernika na pomiar napięcia lub temperatury będzie powodowało ciągle wyświetlanie danego parametru. Ustawienie "Au." powoduje automatyczną zmianę wyświetlanego parametru co 4 sekundy. Każdy z wyświetlanych parametrów ma swoje MENU, gdzie możemy ustawić np. dla woltomierza - progi alarmu, dla termometru - korektę temperatury itp.

Miernik ma zaprogramowane wszystkie parametry na wartości najbardziej typowe i nie wymaga wstępnego programowania.

Miernik umożliwia użytkownikowi zmianę większości fabrycznie ustawionych parametrów i optymalne dostosowanie własności miernika do indywidualnych upodobań. W ocenie możliwych ustawień pomocne jest zestawienie ustawień fabrycznych i mapa MENU na str. 3.

Zasadą programowania jest: ustaw odpowiednią wartość i czekaj. Jeżeli przez 4 sek. nie naciśniemy klawisza, miernik zapamięta ustawioną wartość i wyjdzie z trybu programowania lub przejdzie do następnej pozycji MENU umożliwiając dalsze ustawienia np. progu alarmu. Jeżeli ustawimy miernik na pozycji "- - -" i poczekamy 4 sek. to żadne zmiany nie zostaną zapamiętane. Wyjątkiem jest pozycja przywrócenia ustawień fabrycznych.

Niektóre parametry możemy zaprogramować bezpośrednio przez ustawienie ich wartości w odpowiednim MENU i oczekiwanie 4 sek. na zapamiętanie (np. wyłączenie alarmu "OFF"), a inne - ustawiane liczbowo, po wejściu głębiej w "podmenu" umożliwiające ustawienia cyfr. Na początku zawsze jest **podgląd** wartości liczbowej ustawionego parametru i przez 4 sek. możemy wycofać się z jego edycji przez naciśnięcie klawisza. Dopiero po odczekaniu 4 sek. miernik umożliwi zmianę danego parametru, sygnalizując to błysnięciem diody. Dalej podane są przykłady.

W trakcie poruszania się po MENU zauważymy, że niektóre parametry są podświetlone jaśniej inne ciemniej. Jaśniejsze podświetlenie oznacza opcję aktualnie aktywną.

Symbol	Funkcja	Ustawienie fabryczne	Strona	
OFF	wyłączenie alarmu napięcia (na stałe)		4	u WOLTOMIERZ
on	włączenie alarmu	alarm napięcia on		

UL ▼	ustawianie dolnego progu alarmu [V]	11.9V	4	
UH ▼	ustawianie górnego progu alarmu [V]	14.9V		

dELay ▼	opóźnienie włączenia alarmu [sek]	6 sek.	5	
duration ▼	czas trwania alarmu [min]	2 min.	5	
rEPetition ▼	czas powtarzania alarmu [min]	10 min.	5	

OFF	wyłączenie alarmu temperatury (na stałe)		6	c TERMOMETR
on	włączenie alarmu	alarm temp. on		

CL ▼	ustawianie dolnego progu alarmu [°C]	4°C	6	
CH ▼	ustawianie górnego progu alarmu [°C]	99°C		

duration ▼	czas trwania alarmu [min]	12 sek.	7	
rEPetition ▼	czas powtarzania alarmu [min]	2 min.		

OFS	"OFFSET" korekta wskazania temperatury	bez korekty 0.0°C.	7	

P-0	poziom mocy - 0% (PWM)		8	PWM - MOC
P-1	poziom mocy - 10%			
P-2	poziom mocy - 20%	20%		
⋮	⋮			
P10	poziom mocy - 100%			
Auto Pwm celsius ▼	temperatura automatycznego wył. PWM	29°C	11	

display Auto 0 ▼	dA0	automatyczna zmiana wskazań wył. OFF		9	MENU GŁÓWNE
display Auto 1 ▼	dA1	automatyczna zmiana wskazań wł. ON	włączona dA1	9	

Channel change ▼	Ch ▼	indywidualne wyłączanie kanałów pomiaru	trzy włączone CU	10	

Auto Power time ▼	APt ▼	czas do aut. wyłączenia miernika [sek]	15 sek.	10	
Auto Power volt. ▼	APu ▼	napięcie aut. wyłączenia miernika [V]	< 13,0 V	11	
Auto Pwm celsius ▼	APc ▼	temperatura automatycznego wył. PWM	> 29°C	11	
blockade 0 ▼	bL0	wyłączenie blokady zmian w MENU	brak blokady bL0	12	
blockade 1 ▼	bL1	włączenie blokady zmian w MENU		12	
dEFinition ▼	DEF	powrót do ustawień fabrycznych		12	


MENU woltomierza umożliwia ustawienie progów alarmu napięcia oraz ustawienie parametrów czasowych alarmu napięcia takich jak: opóźnienie włączenia alarmu, czas trwania i czas powtarzania alarmu.

WEJŚCIE DO MENU WOLTOMIERZA

1. Nacisnąć klawisz żeby wyświetlane było napięcie i np. **12.2**
2. Nacisnąć i przytrzymać klawisz (ok. 3 sek), pojawi się **"U"**, za chwilę zniknie i błysnie dioda.
3. Puścić klawisz, pojawi się pierwsza pozycja MENU woltomierza czyli **"OFF"**

Teraz każde naciśnięcie klawisza spowoduje przeskok do następnej pozycji w MENU w kolejności przedstawionej obok.

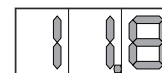
Znak ▼ (w tabeli) oznacza możliwość liczbowego ustawienia danej wielkości.

Znak  oznacza wejście do MENU głównego, które jest opisane dalej

OFF	wyłączenie alarmu napięcia (na stałe)
on	włączenie alarmu
---	wyjście z MENU, bez zapamiętywania
UL ▼	ustawianie dolnego progu alarmu [V]
UH ▼	ustawianie górnego progu alarmu [V]
---	wyjście z MENU bez zapamiętywania
dEL ▼	opóźnienie włączenia alarmu [sek]
rEP ▼	czas powtarzania alarmu [min]
dur ▼	czas trwania alarmu [min]
---	wyjście z MENU bez zapamiętywania
M	wejście do MENU głównego

USTAWIENIE DOLNEGO PROGU ALARMU NAPIĘCIA na 11,8V

1. Wejść do MENU woltomierza tak jak opisano wyżej.
2. Nacisnąć kilkakrotnie klawisz aż na wyświetlaczu pojawi się **"UL"**
3. Począkać 4 sek. wyświetli się podgląd aktualnie ustawionego progu. Jeżeli **nie** chcemy go zmienić należy nacisnąć klawisz. Żeby wejść do edycji progu należy:
4. Poczekać następne 4 sek. aż błysnie dioda i prawa cyfra będzie mocniej podświetlona.
5. Naciskając klawisz zmieniamy wartość podświetlonej cyfry. Gdy ustawimy odpowiednią, w tym przypadku "8", czekamy 4 sek. aż miernik podświetli następną cyfrę.
6. Ustawiamy "1", czekamy 4 sek. aż miernik podświetli następną cyfrę.
7. Ustawiamy "1" i czekamy 4 sek. Miernik wyświetli **"End"** i wyjdzie z trybu programowania.



Teraz, gdy napięcie akumulatora spadnie poniżej 11,8V miernik będzie to sygnalizował błyskaniem diody alarmowej. Podobnie ustawiamy próg alarmu zbyt wysokiego napięcia **"UH"**.

Uwaga: jeżeli próg **"UL"** ustawimy większy niż **"UH"** wówczas alarm będzie włączał się między ustawionymi progami (praca okienkowa). Alarm napięcia nie działa w trybie uśpienia.

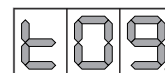
Parametry czasowe alarmu, ustawiane w MENU woltomierza, dotyczą tylko alarmu napięcia. Dla alarmu temperatury, parametry te ustawiamy niezależnie w MENU termometru.

Przykład działania alarmu dla spadku napięcia poniżej dolnego progu UL = 11,8V

Jeżeli napięcie akumulatora spadnie poniżej 11,8V, to po czasie ustawionym w pozycji **"dEL."** (opóźnienie np. 6 sek.) alarm włączy się. Może on zostać skasowany przez naciśnięcie klawisza, lub sam zniknie wtedy, gdy napięcie wzrośnie powyżej 11,8V. Jeżeli jednak napięcie nadal jest za niskie i nie wyłączymy alarmu klawiszem, to będzie on trwał przez czas określony w pozycji **"dur"** (czas trwania np. 2 min) po czym wyłączy się. Jeżeli czas powtarzania alarmu **"rEP."** jest ustawiony na **"t00"** to alarm nie włączy się ponownie, (chyba że napięcie wzrośnie powyżej 11,8V i ponownie spadnie poniżej 11,8V). Natomiast jeżeli czas powtarzania alarmu **"rEP."** ustawimy np. na 10min to po tym czasie alarm włączy się ponownie i będzie trwał przez czas **"dur"** (czas trwania). Włączenie i wyłączenie będzie powtarzało się cyklicznie. Alarm włączy się również za 10min. po wyłączeniu go klawiszem.

USTAWIENIE CZASU OPÓ NIENIA ALARMU "dEL" [sek]

Opóźnienie włączenia alarmu powoduje że krótkotrwałe spadki napięcia są ignorowane i alarm nie włącza się. Fabrycznie opóźnienie ustawione jest na 6 sek. Jeżeli spadek napięcia trwa dłużej, wówczas alarm włączy się. Poniżej podano jak zmienić czas opóźnienia na 9sek.



1. Wejść do MENU woltomierza tak jak opisano poprzednio.
2. Nacisnąć kilkakrotnie klawisz aż na wyświetlaczu pojawi się "dEL." (delay = opóźnienie)
3. Poczekać 4 sek. wyświetli się podgląd aktualnie ustawionego czasu np. "t06" (opóźnienie 6 sek.) Jeżeli **nie** chcemy go zmienić należy nacisnąć klawisz. Żeby wejść do edycji czasu należy:
4. Poczekać następne 4 sek. aż błysnie dioda i "06" podświetli się jaśniej.
5. Naciskając klawisz zmieniamy czas od 1 sekundy do 25 sekund. Dłuższe przytrzymanie klawisza powoduje szybkie zmiany. Na pozycji "t25" przewijanie zatrzymuje się. Następna pozycja: migające "OFF" oznacza brak opóźnienia alarmu (alarm natychmiastowy).
6. Ustawiamy "09" i czekamy 4 sek. Miernik wyświetli "End" i wyjdzie z trybu programowania.

USTAWIENIE CZASU TRWANIA ALARMU "dur" [min]

1. Wejść do MENU woltomierza tak jak opisano poprzednio.
2. Nacisnąć kilkakrotnie klawisz aż na wyświetlaczu pojawi się "dur" (duration = czas trwania)
3. Poczekać 4 sek. wyświetli się podgląd aktualnie ustawionego czasu np. "t2.0" (2min.) Jeżeli **nie** chcemy go zmienić należy nacisnąć klawisz. Żeby wejść do edycji czasu należy:
4. Poczekać następne 4 sek. aż błysnie dioda i "2.0" podświetli się jaśniej.
5. Naciskając klawisz zmieniamy czas od 0,1 minuty do 25 minut. Dłuższe przytrzymanie klawisza powoduje szybkie zmiany. Pozycja "PEr" (PERmanent = stały) oznacza alarm ciągle. Na tej pozycji przewijanie zatrzymuje się i należy puścić klawisz żeby zacząć od 0.1 min.
6. Po ustawieniu czasu, czekamy 4 sek. miernik wyświetli "End" i wyjdzie z trybu programowania.

USTAWIENIE CZASU POWTARZANIA ALARMU "rEP" [min]

Czas powtarzania alarmu jest to czas między kolejnymi powtórzeniami alarmu (inaczej, jest to czas przerwy między alarmami). Alarm trwa przez czas "dur", a potem przerwa przez czas "rEP"

1. Wejść do MENU woltomierza tak jak opisano poprzednio.
2. Nacisnąć kilkakrotnie klawisz aż na wyświetlaczu pojawi się "rEP." (repetition = powtarzanie)
3. Poczekać 4 sek. wyświetli się podgląd aktualnie ustawionego czasu np. "t10" (10min.) Jeżeli **nie** chcemy go zmienić należy nacisnąć klawisz. Żeby wejść do edycji czasu należy:
4. Poczekać następne 4 sek. aż błysnie dioda i "10" podświetli się jaśniej.
5. Naciskając klawisz zmieniamy czas od 1 minuty do 42 minut. Dłuższe przytrzymanie klawisza powoduje szybkie zmiany. Na pozycji "t42" przewijanie zatrzymuje się. Następna pozycja: migające "OFF" oznacza brak powtarzania alarmu (alarm jednokrotny).
6. Po ustawieniu czasu, czekamy 4 sek. miernik wyświetli "End" i wyjdzie z trybu programowania.


MENU termometru umożliwia ustawienie progów alarmu temperatury, parametrów czasowych alarmu oraz korektę wskazań temperatury (OFFSET).

WEJŚCIE DO MENU TERMOMETRU

1. Nacisnąć klawisz aż na wyświetlaczu pojawi się wskazanie z literką "c" np. **20°C**
2. Nacisnąć i przytrzymać klawisz (ok. 3 sek), pojawi się "C", za chwilę zniknie i błysnie dioda.
3. Puścić klawisz, pojawi się pierwsza pozycja MENU termometru czyli "OFF"

Teraz każde naciśnięcie klawisza spowoduje przeskok do następnej pozycji w MENU w kolejności przedstawionej obok.

Znak ▼ (w tabeli) oznacza możliwość liczbowego ustawienia danej wielkości.

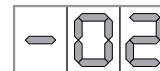
Znak  oznacza wejście do MENU głównego które jest opisane dalej

OFF	wyłączenie alarmu temperatury (na stałe)
on	włączenie alarmu
---	wyjście z MENU, bez zapamiętywania
CL ▼	ustawianie dolnego progu alarmu [°C]
CH ▼	ustawianie górnego progu alarmu [°C]
---	wyjście z MENU bez zapamiętywania
rEP ▼	czas powtarzania alarmu [min]
dur ▼	czas trwania alarmu [min]
---	wyjście z MENU bez zapamiętywania
OFS ▼	"OFFSET" korekta wskazania temperatury
---	wyjście z MENU bez zapamiętywania
M ▼	wejście do MENU głównego

USTAWIENIE DOLNEGO PROGU ALARMU TEMPERATURY na -2°C

Progi temperatury ustawiamy z dokładnością 1°C. Na 2 cyfrze z lewej strony możemy ustawić znak "-" dla temperatur ujemnych. Cyfry "0" lub "1" na tym miejscu oznaczają temperatury dodatnie.

1. Wejść do MENU termometru tak jak opisano wyżej.
2. Nacisnąć kilkakrotnie klawisz aż na wyświetlaczu pojawi się "CL"
3. Poczekać 4 sek. wyświetli się podgląd aktualnie ustawionego progu np. "04" (4°C)
Jeżeli **nie** chcemy go zmienić należy nacisnąć klawisz. Żeby wejść do edycji czasu należy:
4. Poczekać następne 4 sek. aż błysnie dioda i ostatnia cyfra podświetli się jaśniej.
5. Naciskając klawisz zmieniamy wartość podświetlonej cyfry. Gdy ustawimy odpowiednią, w tym przypadku "2", czekamy 4 sek. aż miernik podświetli następną cyfrę.
6. Ustawiamy "0", czekamy 4 sek. aż miernik podświetli następną cyfrę,
7. Ustawiamy "-" i czekamy 4 sek. aż miernik wyświetli "End" i wyjdzie z trybu programowania.



Teraz, gdy temperatura spadnie poniżej -2°C miernik będzie to sygnalizował błyskaniem diody alarmowej. Podobnie ustawiamy próg alarmu zbyt wysokiej temperatury "CH". Jeżeli chcemy wyłączyć działanie progów ustawiamy go na wartość, która nigdy nie wystąpi przy pomiarach.

Uwaga: jeżeli próg "CL" ustawimy większy niż "CH" wówczas alarm będzie włączał się między ustawionymi progami (praca okienkowa). Możemy np. ustawić alarm żeby włączał się tylko w zakresie temperatur od -2 do +2 czyli najbardziej niebezpiecznym zakresie (możliwości występowania "gołoledzi").

Dla alarmu temperatury możemy ustawić czas trwania alarmu "**dur**" (duration = czas trwania), oraz czas powtarzania alarmu "**rEP:**" (repetition = powtarzanie). Ustawienia dokonujemy identycznie jak dla alarmu napięcia. Nie ma natomiast ustawiania czasu opóźnienia alarmu. Alarm działa bez opóźnienia.

USTAWIENIE CZASU TRWANIA ALARMU "**dur**" [min]

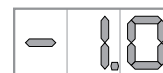
1. Wejść do MENU termometru tak jak opisano poprzednio.
2. Nacisnąć kilkakrotnie klawisz aż na wyświetlaczu pojawi się "**dur**" (duration = czas trwania)
3. Począkać 4 sek. wyświetli się podgląd aktualnie ustawionego czasu np. "**t2.0**" (2min.)
Jeżeli **nie** chcemy go zmienić należy nacisnąć klawisz. Żeby wejść do edycji czasu należy:
4. Poczekać następne 4 sek. aż błysnie dioda i "**2.0**" podświetli się jaśniej.
5. Naciskając klawisz zmieniamy czas od 0,1 minuty do 25 minut. Dłuższe przytrzymanie klawisza powoduje szybkie zmiany. Pozycja "**PEr**" (PErmanent = stały) oznacza alarm ciągły.
Na tej pozycji przewijanie zatrzymuje się i należy puścić klawisz żeby zacząć od 0.1 min.
6. Po ustawieniu czasu, czekamy 4 sek. miernik wyświetli "**End**" i wyjdzie z trybu programowania.

"OFFSET" KOREKTA WSKAZAŃ TEMPERATURY

Jeżeli miernik nie wskazuje dokładnej temperatury, możemy to skorygować przesuwając wskazanie (maksymalnie +/- 2°C z dokładnością 0.1°C). Np. miernik zawyża wskazania o 1°C, czyli zamiast 20°C pokazuje 21°C, musimy wtedy odjąć 1°C, czyli OFFSET ustawić na -1.0

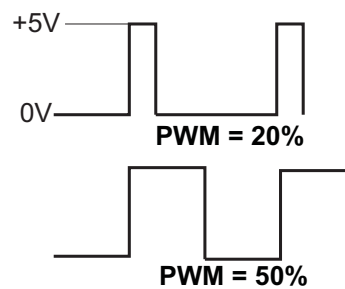
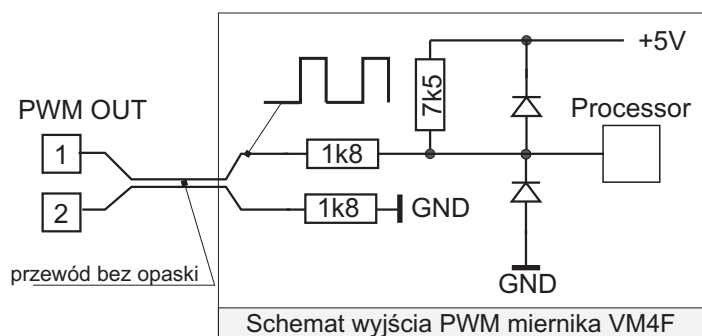
KOREKTA WSKAZAŃ TEMPERATURY

1. Wejść do MENU termometru tak jak opisano poprzednio.
2. Nacisnąć kilkakrotnie klawisz aż na wyświetlaczu pojawi się "**OFS**"
3. Poczekać 4 sek. wyświetli się podgląd aktualnie ustawionej korekcy np. "**0.0**" (bez korekty).
Jeżeli **nie** chcemy jej zmieniać należy nacisnąć klawisz. Żeby skorygować wskazania należy:
4. Poczekać następne 4 sek. aż błysnie dioda. Teraz naciskając klawisz możemy skorygować wskazanie maksymalnie o +/- 2°C. W naszym wypadku ustawiamy -1.0
5. Po ustawieniu czekamy 4 sek. aż miernik wyświetli "**End**" i wyjdzie z trybu programowania.



MENU to umożliwi ustawienie poziomu mocy do zasilania grzałek np. kamizelki ogrzewającej oraz temperatury zewnętrznej, przy której grzałki zostaną automatycznie wyłączone. Czyli jeżeli temperatura włączenia ("APc") jest ustawiona np. na 18C, to powyżej tej temperatury grzałki pozostają **wyłączone**. Na wyświetlaczu pojawia się symbol "P-" co oznacza, że temperatura jest powyżej włączenia grzałek. Poniżej 18C grzałki włączą się z mocą ustawioną poprzednio, a wyświetlacz pokaże np. "P-5" (50%).
UWAGA: poniżej 11,5V grzałki pozostają zawsze wyłączone (rozładowany akumulator).

PWM (pulse-width modulation) jest to metoda regulacji mocy dostarczanej do odbiornika, polegająca na zmianie szerokości impulsu (wypełnienia). Czym impuls prądowy jest szerszy, tym większa moc jest dostarczana do odbiornika.



Sam miernik nie ma silnopiędowych elementów mocy sterujących przepływem prądu. Jest regulatorem PWM, który musi współpracować z wyłącznikiem mocy np. PD10. (PD10 jest to wyłącznik MOSFET, o prądzie ciągłym do 10A, a chwilowym do 25A). W przypadku kiedy nie korzystamy z ogrzewania (lato), funkcję "P" można wyłączyć z kolejki wyświetlania (w menu dodatkowym M)

WEJŚCIE DO MENU PWM "P"

1. Nacisnąć kilkakrotnie klawisz aż na wyświetlaczu pojawi się wskazanie z literką "P" np. "P-2"
2. Nacisnąć i przytrzymać klawisz (ok. 3 sek), wyświetlacz zgaśnie i błysnie dioda.
3. Puścić klawisz, pojawi się pierwsza pozycja MENU czyli "P-0"

Teraz każde naciśnięcie klawisza spowoduje przeskok do następnej pozycji w MENU w kolejności przedstawionej obok.

P-0	poziom mocy - 0% (PWM)
P-1	poziom mocy - 10%
P-2	poziom mocy - 20%
⋮	⋮
P10	poziom mocy - 100%
----	wyjście z MENU bez zapamiętywania
APC▼	temperatura automatycznego wył. PWM


Znak ▼ (w tabeli) oznacza możliwość liczbowego ustawienia danej wielkości.

Podmenu "APC" w tym MENU, znika po wyłączeniu automatyki PWM (OFF w podmenu "APC"). Identyczne podmenu "APC" jest powtórzone w MENU głównym i tam, ustawiając dowolną temperaturę wyłączenia PWM, włączamy automatykę i przywracamy to podmenu do MENU PWM.


Po wejściu do MENU PWM pierwszą pozycją jest "P-0" czyli wyłączenie grzania. Pozwala to na szybkie, bezwarunkowe wyłączenie grzałek. Ponieważ pozycja "P-0" zawsze pojawia się jako pierwsza, łatwo można ustawić, bez patrzenia na wyświetlacz, dowolną moc grzania po prostu licząc naciśnięcia klawisza.

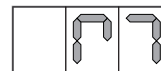
WYŁĄCZENIE GRZAŁEK

1. Nacisnąć kilkakrotnie klawisz aż na wyświetlaczu pojawi się wskazanie z literką "P" np. "P-4"
Uwaga: jeżeli pojawi się tylko "P-" oznacza to, że PWM jest wyłączony przez automatykę.
2. Nacisnąć i przytrzymać klawisz (ok. 3 sek), wyświetlacz zgaśnie i błysnie dioda.
3. Puścić klawisz, pojawi się pierwsza pozycja MENU czyli "P-0"
4. Poczekać 4 sek. aż miernik wyświetli "End" i wyjdzie z trybu programowania.


MENU główne umożliwia ustawienie dodatkowych parametrów pracy miernika np. napięcia automatycznego wyłączenia miernika, włączenie blokady zmian w MENU, przywrócenie ustawień fabrycznych. Jest oznaczone znakiem  i dostęp do niego (dla ułatwienia) jest z każdego.





WEJŚCIE DO MENU GŁÓWNEGO

1. Nacisnąć i przytrzymać klawisz (ok. 3 sek), aż błysnie dioda .
2. Puścić klawisz, pojawi się pierwsza pozycja danego MENU
3. Nacisnąć kilkakrotnie klawisz aż pojawi się znak 
4. Puścić klawisz i poczekać 4 sek. aż błysnie dioda i pojawi się pierwsza pozycja MENU czyli "dA0"



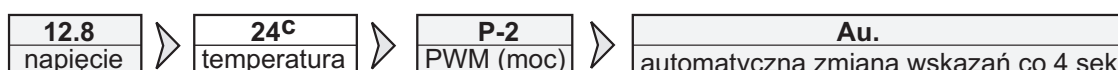
Teraz każde naciśnięcie klawisza spowoduje przeskok do następnej pozycji w MENU w kolejności przedstawionej obok.

Znak  (w tabeli) oznacza możliwość liczbowego ustawienia danej wielkości.

display Auto 0	dA0	automatyczna zmiana wskazań wył. OFF
display Auto 1	dA1	automatyczna zmiana wskazań wł. ON
	- - -	wyjście z MENU bez zapamiętywania
channel change	Ch 	indywidualne wyłączenie kanałów pomiaru
	- - -	wyjście z MENU bez zapamiętywania
Auto Power time	APt 	czas do aut. wyłączenia miernika [sek]
Auto Power voltage	APu 	napięcie aut. wyłączenia miernika [V]
Auto Pwm celsius	AP^c 	temperatura aut. wyłączenia PWM [C]
blockade 0	bL0	wyłączenie blokady zmian w MENU
blockade 1	bL1	włączenie blokady zmian w MENU
dEFinition	dEF	przywrócenie ustawień fabrycznych

AUTOMATYCZNA ZMIANA WSKAZAŃ "dA0 / dA1 " :

Każde naciśnięcie klawisza powoduje zmianę wyświetlanego parametru w następującej kolejności:



Ustawienie miernika na pomiar napięcia lub temperatury będzie powodowało ciągłe wyświetlanie danego parametru. Ustawienie "Au." powoduje automatyczną zmianę wyświetlanego parametru co 4 sekundy.

Możliwość automatycznej zmiany wskazań możemy usunąć ustawiając " dA0 " w menu głównym. Wówczas pozycja "Au." zniknie z kolejki wyświetlania, a ustawiony parametr będzie wyświetlany w sposób ciągły.

WYŁĄCZENIE AUTOMATYKI ZMIANY WSKAZAŃ

1. Wejść do MENU głównego tak jak opisano poprzednio.
2. Nacisnąć klawisz kilkakrotnie, aż na wyświetlaczu pojawi się " dA0 "
3. Poczekać 4 sek. aż miernik wyświetli "End" i wyjdzie z trybu programowania. Pozycja "Auto" zniknie z kolejki wyświetlania.

INDYWIDUALNE WYŁĄCZENIE KANAŁÓW POMIARU "Ch" :

Miernik może wyświetlać 3 wielkości (parametry) z 3 kanałów pomiaru:

1. Napięcie - " U "
2. Temperaturę " C "
3. Moc zasilania grzałki " P- "

Jeżeli chcemy żeby miernik wyświetlał tylko napięcie i temperaturę, wówczas kanał " P- " możemy usunąć. Za wyłączenie kanałów odpowiada pozycja " Ch " w menu głównym. Na trzech cyfrach wyświetlają się litery: " PCU " , które odpowiadają za wyświetlanie mocy, temperatury i napięcia. Jeżeli któryś z kanałów został wyłączony, wówczas zamiast litery świeci się kreska np. " _CU " co oznacza, że wyłączono wyświetlanie poziomu mocy.

WYŁĄCZENIE WYŚWIETLANIA MOCY "P"

1. Wejść do MENU głównego tak jak opisano poprzednio.
2. Nacisnąć klawisz kilkakrotnie, aż na wyświetlaczu pojawi się " Ch " (channel)
3. Poczekać 4 sek. aż miernik wyświetli " PCU "
4. Poczekać 4 sek. - miernik mocniej podświetli literę z lewej strony czyli " P "
5. Nacisnąć klawisz. Litera " P " zmieni się na " - " co oznacza wyłączenie kanału mocy.
6. Poczekać aż miernik wyświetli "End" i wyjdzie z trybu programowania.

Przywrócenie wyświetlania kanału mocy odbywa się identycznie, z tym, że naciśnięcie klawisza, przy podświetlonej pierwszej literze (kreska) przywróci literę " P "

Uwaga: Wyłączenie kanału powoduje że alarmy tego kanału nie działają.

CZAS DO AUTOMATYCZNEGO WYŁĄCZENIA MIERNIKA (uśpienia) "APt" :

Po wyłączeniu silnika, gdy napięcie na akumulatorze przestaje się zmieniać, miernik przejdzie w stan uśpienia. Czas po którym miernik usypia się można ustawić od 1 sek do 99 sek.

Fabrycznie funkcja usypiania jest wyłączona (pozycja " OFF ").

Miernik najlepiej podłączyć za stacyjką, wówczas będzie się wyłączał po wyjęciu kluczyka, ale czasami jest to kłopot i łatwiej miernik podłączyć bezpośrednio do akumulatora. W uśpieniu pobór prądu spada do ok. 0,3mA. Po włączeniu silnika akumulator jest ładowany co jest wykrywane przez miernik i powoduje jego włączenie. Dla napięcia powyżej 13,0V (ustawienie fabryczne) funkcja automatyki jest wyłączana co oznacza że miernik jest stale włączony. Napięcie wyłączenia automatyki można zmienić - "APu" . Miernik może być zasilany napięciem stałym o wartości od 5,5V do 29V. Pobór prądu zależy od: napięcia zasilania (czym wyższe, tym mniejszy prąd) , jasności wyświetlaczy, wyświetlanych cyfr (1 pobiera mniej prądu niż 8) oraz , w mniejszym stopniu, od koloru wyświetlacza.

Dla akumulatora 12V typowy pobór prądu mieści się w zakresie od 10mA do 30mA.

Gdy miernik jest w uśpieniu, naciśnięcie klawisza "budzi go" na czas określony w " APt ".

USTAWIENIE CZASU DO WYŁĄCZENIA MIERNIKA NA 30 sek.

1. Wejść do MENU głównego tak jak opisano poprzednio.
2. Nacisnąć klawisz kilkakrotnie, aż na wyświetlaczu pojawi się " APt " (Auto Power time)
3. Poczekać 4 sek. wyświetli się podgląd aktualnie ustawionego czasu np. " OFF " (wyłączono.)
Jeżeli **nie** chcemy go zmienić należy nacisnąć klawisz. Żeby wejść do edycji czasu należy:
4. Poczekać następne 4 sek. aż błysnie dioda i "OFF " podświetli się jaśniej.
5. Naciskając klawisz zmieniamy czas od 1 sekundy do 99 sekund. Dłuższe przytrzymanie klawisza powoduje szybkie zmiany. Na pozycji " t99 " przewijanie zatrzymuje się. Następną pozycją: " OFF " oznacza wyłączenie automatyki - miernik jest stale włączony.
6. Ustawiamy "30" i czekamy 4 sek. Miernik wyświetli "End" i wyjdzie z trybu programowania.

NAPIĘCIE AUTOMATYCZNEGO WYŁĄCZANIA MIERNIKA "APu "

W czasie jednostajnej jazdy, gdy akumulator jest naładowany, jego napięcie również może nie zmieniać się przez długi czas. Mogło by to powodować przechodzenie miernika w stan uśpienia. Dlatego, powyżej pewnego napięcia (fabrycznie 13,0V), miernik nie będzie się usypiał.

Po wyłączeniu silnika napięcie dla typowego akumulatora spada do ok. 12,5V - 12,8V co powoduje że może działać automatyka wyłączania. Gdyby okazało się jednak że miernik nie przechodzi w stan uśpienia ponieważ napięcie akumulatora pozostaje wyższe (np. 13,2V), wówczas możemy zmienić próg działania automatyki ustawiając go np. na 13.3V

USTAWIENIE NAPIĘCIA WYŁĄCZENIA MIERNIKA NA 13,3V

1. Wejść do MENU głównego tak jak opisano poprzednio.
2. Nacisnąć klawisz kilkakrotnie, aż na wyświetlaczu pojawi się "APu" (Auto Power voltage)
3. Poczekać 4 sek. wyświetli się podgląd aktualnie ustawionej wartości np. "13.0" (13V.)
Jeżeli **nie** chcemy go zmienić należy nacisnąć klawisz. Żeby wejść do edycji napięcia należy:
4. Poczekać następne 4 sek. aż błysnie dioda a prawa cyfra będzie mocniej podświetlona.
5. Naciskając klawisz zmieniamy wartość podświetlonej cyfry. Gdy ustawimy odpowiednią, w tym przypadku "3", czekamy 4 sek. aż miernik podświetli następną cyfrę.
6. "3" jest już ustawione, czekamy 4 sek. aż miernik podświetli następną cyfrę,
7. "1" jest również ustawione, czekamy 4 sek.
Miernik wyświetli "End" i wyjdzie z trybu programowania.

WYŁĄCZENIE NA STAŁE FUNKCJI AUTOMATYKI:

1. Ustawić "APt" na "OFF" lub
2. Ustawić "APu" poniżej napięcia pracy miernika np. na 2V

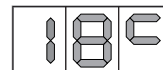
TEMPERATURA AUTOMATYCZNEGO WYŁĄCZANIA PWM "APc "

MENU to umożliwia ustawienie wartości temperatury zewnętrznej, przy której grzałki, zasilane przez sterownik PWM, zostaną automatycznie wyłączone. Czyli jeżeli temperatura włączenia ("APc") jest ustawiona np. na 18C, to powyżej tej temperatury grzałki pozostają **wyłączone**.

Na wyświetlaczu pojawia się symbol "P-" co oznacza, że temperatura jest powyżej włączenia grzałek. Poniżej 18C grzałki włączają się z mocą ustawioną poprzednio, a wyświetlacz pokaże np. "P-5" (50%).

UWAGA: Włączenie grzałek jest możliwe gdy napięcie akumulatora przekroczy 13V0.

Natomiast wyłączenie nastąpi poniżej 12,5V (histereza). Poniżej tego napięcia grzałki pozostają zawsze wyłączone (rozładowany akumulator ?).

USTAWIENIE TEMPERATURY WYŁĄCZENIA PWM NA 18 C

1. Wejść do MENU głównego tak jak opisano poprzednio.
2. Nacisnąć klawisz kilkakrotnie, aż na wyświetlaczu pojawi się "APc"
3. Poczekać 4 sek. wyświetli się podgląd aktualnie ustawionej wartości np. "29C" (29°C.)
Jeżeli **nie** chcemy go zmienić należy nacisnąć klawisz. Żeby wejść do edycji napięcia należy:
4. Poczekać następne 4 sek. aż błysnie dioda a prawa cyfra będzie mocniej podświetlona.
5. Naciskając klawisz zmieniamy wartość podświetlonej cyfry. Gdy ustawimy odpowiednią, w tym przypadku "8", czekamy 4 sek. aż miernik podświetli następną cyfrę.
6. Ustawiamy "1" i czekamy 4 sek. aż miernik wyświetli "End" i wyjdzie z trybu programowania.

Uwaga: w MENU "APc" znajduje się pozycja "OFF" która wyłącza działanie automatyki.

Wówczas znika również możliwość edycji temperatury w menu PWM. Dostęp do edycji pozostaje przez MENU główne. Po ustawieniu dowolnej temperatury, wraca MENU "APc" do MENU PWM-a.

BLOKADA MOŻLIWOŚCI DOKONYWANIA ZMIAN W MENU MIERNIKA " bL1 " :

W czasie gdy miernik jest w uśpieniu, naciśnięcie klawisza powoduje jego "obudzenie". Możemy wówczas podejrzeć np. napięcie akumulatora lub godzinę. Ale możemy również dokonać zmian w MENU miernika. Żeby zablokować możliwość dokonania zmian przez osoby niepowołane, np. w czasie postoju, możemy zablokować MENU przez ustawienie " bL1 " w MENU głównym. Po włączeniu silnika, miernik "obudzi się" i skasuje blokadę na czas pracy. Po ponownym uśpieniu, blokada pojawia się ponownie. Żeby całkowicie skasować blokadę, po obudzeniu miernika, należy ustawić " bL0 ". Obudzenie miernika nastąpi przy napięciu wyższym niż " APu " np. w czasie pracy silnika.

Po obudzeniu miernika przyciskiem, próba wejścia do MENU przy ustawionej opcji blokady, spowoduje wyświetlanie komunikatu " no " .

ZABLOKOWANIE ZMIAN W MENU.

1. Wejść do MENU głównego tak jak opisano poprzednio.
2. Nacisnąć klawisz kilkakrotnie, aż na wyświetlaczu pojawi się " bL1 "
3. Po 4 sek. miernik wyświetli "End" i wyjdzie z trybu programowania.

PRZYWRÓCENIE USTAWIEŃ FABRYCZNYCH " dEF " :

Może zdarzyć się, że po wielu zmianach w MENU nie pamiętamy co zostało zmienione i na jaką wartość. Również gdy stwierdzimy, że miernik nie działa tak jak tego oczekujemy, przywrócenie go do stanu początkowego może okazać się pomocne. Można oczywiście podejrzeć ustawienia, ale może trwać to dłużej niż powrót do ustawień fabrycznych. Wartości ustawień są podane w instrukcji i łatwo wówczas zweryfikować prawidłowość działania.

PRZYWRÓCENIE USTAWIEŃ FABRYCZNYCH

1. Wejść do MENU głównego tak jak opisano poprzednio.
2. Nacisnąć klawisz kilkakrotnie, aż na wyświetlaczu pojawi się " dEF " (definition)
3. Poczekać 4 sek. na wyświetlaczu pojawi się np. " YES " jeżeli nie chcemy przywracać ustawień - wystarczy poczekać 4 sek. miernik wyświetli " End "
4. Żeby przywrócić ustawienia fabryczne nacisnąć i **trzymać** klawisz ok. 5 sek. aż na wyświetlaczu pojawi się " End "

Zastosowane zabezpieczenia

1. W mierniku zastosowano zabezpieczenia elektryczne na przewodach wyjściowych, które czynią go niewrażliwym na chwilowe, pomylenie przewodów w czasie montażu.
2. Płytki miernika są zalane masą izolującą która chroni je od wilgoci i poprawia izolację elektryczną. Dodatkowo, obudowa jest również uszczelniona silikonem. Na spodzie obudowy są wywiercone 2 małe otwory (1,5mm) służące do odprowadzenia wody która mimo wszystko może się dostawać do wnętrza obudowy. Jeżeli nie używamy woltomierza w czasie deszczu, otwory te można zakleić np. taśmą klejącą (może być "oddychający" plaster medyczny). W przypadku częstej jazdy w deszczu należy sprawdzić czy w obudowie nie gromadzi się woda, jeżeli tak to otwory te należy zostawić otwarte.
3. Cała obudowa, a zwłaszcza pleksa, jest pokryta pastą woskową (taką jak do konserwacji nadwozi samochodowych) która podnosi odporność obudowy na zarysowania i warunki atmosferyczne.

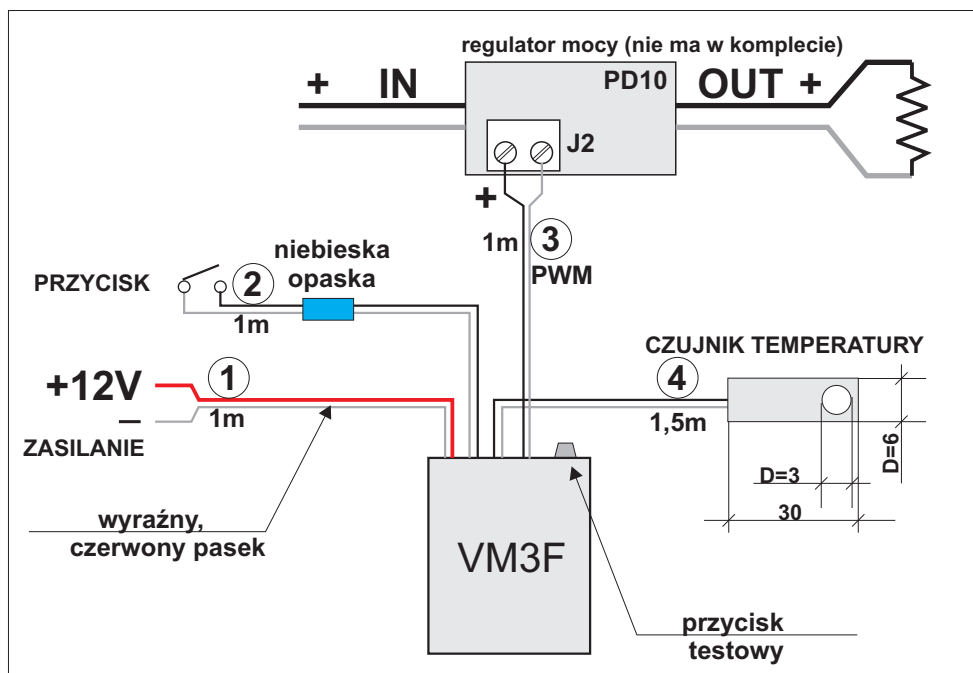
Z obudowy woltomierza wyprowadzone są 4 kable. Każdy kabel składa się z 2 izolowanych od siebie elektrycznie, ale połączonych ze sobą mechanicznie przewodów.

① **Kabel zasilania i pomiaru napięcia** (czerwono / czarny). Jeden z przewodów tego kabla, oznaczony wyraźnym, czerwonym paskiem, należy podłączyć do "+" instalacji, a ten bez oznaczenia do masy "-". Miernik podłączamy na stałe do napięcia np. przy bezpiecznikach. Wówczas musi być aktywna funkcja automatycznego wyłączania miernika (APo) i miernik będzie przechodził w stan uśpienia po wyłączeniu silnika. Jeżeli miernik ma być całkowicie odłączony od napięcia akumulatora, wówczas podłączenia należy dokonać za stacyjką, ale nie będzie działał wtedy zegar (zegar nie ma podtrzymania). Czasami pomiar napięcia może nie być wiarygodny. Dzieje się tak wtedy, gdy woltomierz podłączymy do przewodów, którymi płynie duży prąd do innych odbiorników powodując znaczny spadek napięcia na tych przewodach. Należy wówczas poszukać innego miejsca podłączenia. Najdokładniejszy pomiar jest bezpośrednio na klemach akumulatora.

② **Kabel do przycisku (niebieska opaska)**: do końcówek kabla należy podłączyć dowolny przycisk monostabilny (chwilowy). Nie ma znaczenia +/-, ale przewodów nie wolno podłączyć do masy ani do innych przewodów (w komplecie jest przycisk PBS33)

③ **Kabel do regulatora mocy PWM (bez opaski)**: sam miernik nie ma silnopiędowych elementów mocy sterujących przepływem prądu np. do kamizelki ogrzewającej. Jest regulatorem PWM, który współpracuje z regulatorem mocy np. PD10. Przewód oznaczony czerwonym paskiem (+) należy podłączyć do wejścia "+" regulatora mocy, a kabel bez oznaczenia (masa) do "-". W przypadku kiedy nie korzystamy ze tej funkcji kabel można skrócić i zaizolować, a funkcję "P" wyłączyć z kolejki wyświetlania.

④ **Kabel z czujnikiem temperatury**: na końcu kabla jest zamocowany precyzyjny, elektroniczny czujnik temperatury. Czujnik ma wykonany otwór $D=3\text{mm}$, który ułatwia przymocowanie go do "nadwozia". Miejsce zamocowania powinno być tak wybrane, żeby czujnik nie nagrzewał się od Słońca, miał zapewniony przepływ powietrza, a zarazem nie był narażony na błoto chlapiące spod koła. **Uwaga!** czujnik nie powinien być przykręcony metalową częścią bezpośrednio do elementów nadwozia, gdyż bezwładność cieplna tych elementów jest duża. Należy starannie zamocować kabel czujnika, żeby od drgań nie nastąpiło jego wyrwanie z obudowy. Ta uwaga dotyczy wszystkich przewodów.



Schemat podłączenia miernika do instalacji elektrycznej.

UWAGA: regulatora mocy nie ma w komplecie.

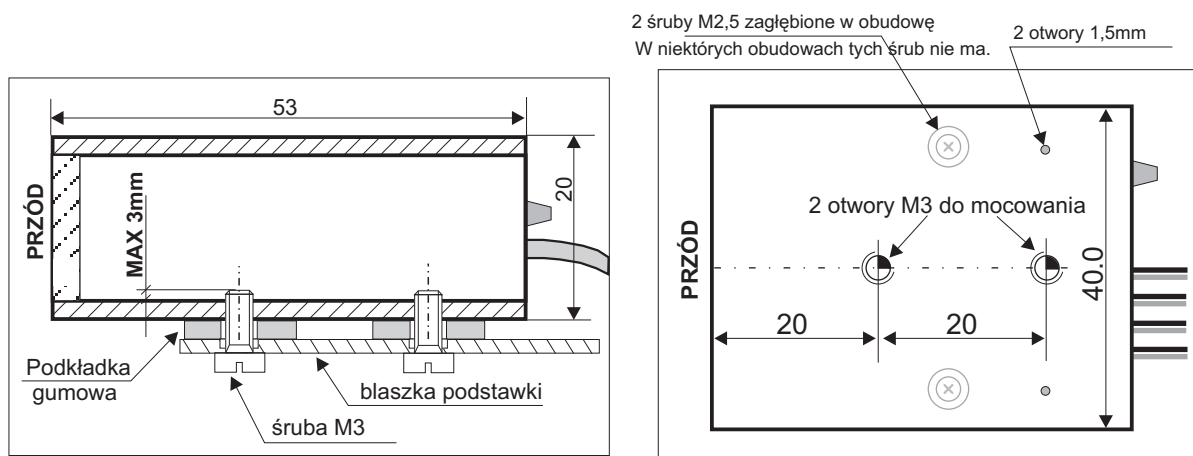
Na spodniej stronie obudowy znajdują się 4 (lub 2) nierdzewne śruby. Dwie z nich zagłębione w obudowę służą do mocowania płytki woltomierza i nie należy ich ruszać. Dwie pozostałe (M3), wystające ponad obudowę, należy wykręcić i za ich pomocą przymocować woltomierz do odpowiedniej podstawki - wysięgnika. Podstawkę należy wykonać samodzielnie np. z mosiężnej blachy 1.5mm i przykręcić ją do obudowy woltomierza przez podkładkę gumową, która jednocześnie uszczelnia otwory i zapobiega odkręcaniu się śrub. Dla pewności można gwint dodatkowo zabezpieczyć przed odkręcaniem za pomocą kropli lakieru. (Podkładki gumowej nie ma w komplecie). Podstawka powinna być usztywniona, żeby nie wpadała w drgania.

UWAGA 1. Otwory mocujące mają ograniczoną głębokość. Nie należy stosować śrub dłuższych niż dołączone z woltomierzem (M3x5mm, z łbem walcowym).

UWAGA 2. Otwory mocujące należy **uszczelnąć bardzo starannie**. W czasie jazdy ciśnienie powietrza wciąga wodę do miernika nawet przez najmniejszą szczelinę. Śruby M3 można dodatkowo okręcić hydrauliczną taśmą teflonową, aby uszczelnić gwint.

UWAGA 3. Przewody należy koniecznie **zamocować tak, aby nie drgały** i nie było możliwości przypadkowego zerwania ich np. przy wywróceniu motocykla.

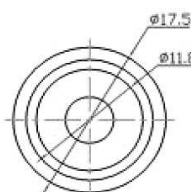
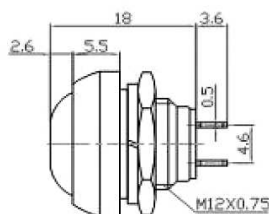
UWAGA 4. Praktyka pokazuje, że często otwory pod śruby mocujące zostają źle uszczelnione i woda dostaje się do wnętrza obudowy. Dlatego na spodzie obudowy są wywiercone 2 małe otwory (1,5mm) służące do odprowadzenia wody. Jeżeli nie używamy woltomierza w czasie deszczu, otwory te można zakleić np. taśmą klejącą (może być "oddychający" plaster medyczny). W przypadku częstej jazdy w deszczu należy sprawdzić czy w obudowie nie gromadzi się woda, jeżeli tak otwory te należy zostawić otwarte.



Przekrój woltomierza z zaznaczonym położeniem otworów mocujących

Rysunek obudowy woltomierza "od spodu"

Przycisk PBS33



Produkt powstał przy współpracy z Firmą

voltcare

www.voltcare.pl

Firma zastrzega sobie możliwość wprowadzania zmian w trakcie produkcji.

Aktualne informacje o woltomierzu można znaleźć na stronie internetowej www.jsel.pl