



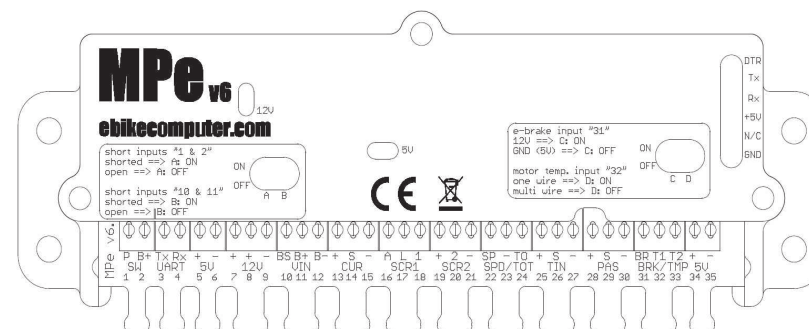
Komputer MPeV6

„Mózg Pojazdu elektrycznego”

Telefon: (+48) 732 443 033
E-mail: info@ebikecomputer.com
Strona internetowa: <https://ebikecomputer.com>

Adres:
ul. Lipowa 17A/4
63-000 Środa Wlkp.
Polska

Bądźcie na bieżąco:
Strona internetowa: <https://bikel.pl>
Facebook: [bikel.pl](https://www.facebook.com/bikel.pl)
Grupa na Facebooku: e-BIKEL-owcy / fani pojazdów elektrycznych
Instagram: [bikel.pl](https://www.instagram.com/bikel.pl)
YouTube: [bikel.pl](https://www.youtube.com/bikel.pl)



INSTRUKCJA OBSŁUGI

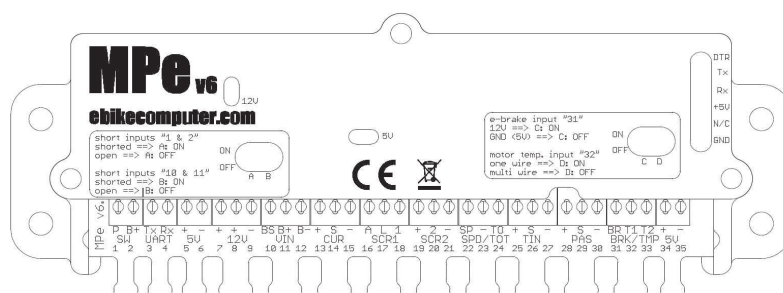
Wyprodukowany w Polsce

Instrukcja obsługi komputera MPeV6. Wydanie 8.

Copyright © 2021

Komputer MPeV6

„Mózg Pojazdu elektrycznego”



INSTRUKCJA OBSŁUGI

Wyprodukowany w Polsce

Niniejsza instrukcja ma na celu zapoznanie użytkownika z obsługą produktu. Bez uprzedniej pisemnej zgody producenta żadna część instrukcji nie może być powielana, rozpowszechniana, elektronicznie przetwarzana oraz tłumaczona na inny język.

Wszystkie marki i nazwy produktów są znakami towarowymi lub zastrzeżonymi znakami towarowymi firmy:

Bikel.pl
ul Lipowa 17A/4
63-000 Środa Wielkopolska
Polska

Firma nie odpowiada za szkody powstałe w wyniku niepoprawnego zrozumienia lub niepoprawnego wykorzystania informacji zawartych w tej instrukcji obsługi.

Copyright © 2021

SPIS TREŚCI

1.INFORMACJE OGÓLNE.....	9
1.1.Informacje o systemie MPe.....	9
1.1.1.Do jakich pojazdów dedykowany jest komputer MPe?.....	9
1.1.2.Funkcje komputera MPe.....	9
1.2.Moduły wchodzące w skład systemu.....	11
1.2.1.Moduły podstawowe.....	11
1.2.2.Moduły opcjonalne.....	12
2.PRZED PODŁĄCZENIEM.....	14
2.1.Sprawna instalacja elektryczna pojazdu.....	14
2.2.Uwagi dotyczące bezpieczeństwa podczas instalacji i użytkowania	14
2.2.1.Uwagi ogólne.....	14
2.2.2.Uwagi dotyczące podłączania przewodów, do płyty głównej.....	15
2.2.3.Uwagi dotyczące korzystania z funkcji PAS	17
2.2.4.Uwagi dotyczące odczytu temperatur.....	17
2.3.Dane techniczne.....	18
2.3.1.Odporność poszczególnych modułów na warunki atmosferyczne	18
2.3.2.Minimalne i maksymalne wartości elektryczne.....	19
2.4.Komponenty współpracujące z komputerem MPe.....	21
2.4.1.Sterownik silnika elektrycznego.....	21
2.4.2.Czujnik prądu.....	21
2.4.3.Odczyt prędkości pojazdu.....	21
2.4.4.Czujnik hamulca.....	22
2.4.5.Czujnik kadencji / czujnik PAS.....	22
2.4.6.Czujnik nacisku na pedały / suport tensometryczny do systemu PAS.....	23
2.4.7.Czujnik temperatury.....	24
2.4.8.Manetka gazu.....	24
2.4.9.Wyświetlacz.....	25
2.4.10.Moduł MPeBT do komunikacji ze smartfonem.....	25
2.4.11.Programator.....	25
3.PODŁĄCZANIE DO POJAZDU.....	27

3.1.Przełączniki w górnej części płyty głównej MPeV6.....	27
3.2.Opis wyprowadzeń płyty głównej MPeV6.....	28
3.2.1.Gniazdo 6-pinowe w górnej części obudowy:.....	29
3.2.2.Złącza zaciskowe / śrubowe.....	29
3.3.Schematy połączeń.....	31
3.4.Kolejne kroki podczas podłączenia urządzenia.....	31
3.5.Podłączanie suportu tensometrycznego (czujnika nacisku).....	32
4.PIERWSZE URUCHOMIENIE.....	34
4.1.Parametry konfiguracyjne.....	34
4.2.Warunki jakie muszą być spełnione, aby komputer MPe zezwolił na jazdę i nie wyświetlał ostrzeżenia.....	34
4.3.Opis postępowania przy pierwszym uruchomieniu.....	34
4.4.Kalibracja czujnika prądu.....	35
4.4.1.Ustawienie poboru prądu na 0 A.....	35
4.4.2.Ustawienie kierunku działania czujnika prądu.....	36
5.OBSŁUGA ZA POMOCĄ WYŚWIETLACZA MINIOLED.....	37
5.1.Opis akcji przycisków.....	37
5.2.Poszczególne ekrany wyświetlacza:.....	37
5.2.1.Ekran 1	37
5.2.2.Ekran 2.....	38
5.2.3.Ekran 3.....	39
5.2.4.Ekran 4.....	39
5.2.5.Ekran 5.....	40
5.3.Opis ekranu konfiguracji.....	40
6.OBSŁUGA ZA POMOCĄ WYŚWIETLACZA MAXICOLOR 850C.....	42
6.1.Montaż wyświetlacza.....	42
6.1.1.Śruby.....	42
6.1.2.Przykręcenie klamry montażowej.....	42
6.1.3.Montaż na kierownicy roweru.....	43
6.2.Opis akcji przycisków.....	43

6.3.Odwrócenie działania przycisków (+) plus i (-) minus pilota.....	43
6.4.Poszczególne ekrany wyświetlacza.....	45
6.4.1.Ekran główny nr 1.....	45
6.4.2.Ekran główny nr 2.....	46
6.4.3.Ekrany statystyk.....	47
6.4.4.Menu konfiguracyjne komputera MPe	47
6.5.Ikony informacyjne.....	49
6.6.Tryb zablokowany i odblokowany	49
6.7.Tryb dzienny i nocny.....	50
6.8.Ustawienia wyświetlacza (nie komputera MPe).....	50
6.9.Zmiana języka	50
6.10.Port USB do ładowania telefonu	51
6.11.Dodatkowa folia ochronna na wyświetlaczu.....	51
7.OBSŁUGA ZA POMOCĄ APLIKACJI NA SMARTFON.....	52
7.1.Proces instalacji.....	53
7.2.Aplikacja MPeBT (służąca jako wyświetlacz).....	53
7.2.1.Wygląd aplikacji MPeBT.....	53
7.2.2.Wskazania i funkcje aplikacji.....	54
7.3.Aplikacja MPeSET (służąca do ustawień).....	55
7.3.1.Wygląd aplikacji MPeSET.....	55
7.3.2.Wskazania i funkcje aplikacji.....	55
8.OPIS WSKAZAŃ KOMPUTERA MPEV6.....	57
8.1.Jednostki odczytu prędkości , dystansu i temperatury.....	57
8.2.Czas w ruchu.....	57
8.3.Dystans całkowity.....	57
8.4.Dystans dzienny.....	58
8.5.Dystans pozostały / zasięg pojazdu na pozostałej baterii (range)....	58
8.6.Prędkość aktualna.....	58
8.7.Prędkość średnia.....	58
8.8.Prędkość maksymalna.....	58

8.9.Napięcie baterii.....	59
8.10.Prąd aktualnie pobierany z baterii.....	59
8.11.Prąd maksymalny pobrany z baterii.....	59
8.12.Moc aktualnie pobierana z baterii.....	59
8.13.Moc maksymalna pobrana z baterii.....	59
8.14.Ilość amperogodzin pobranych z baterii.....	60
8.15.Ilość watogodzin pobranych z baterii.....	60
8.16.Wskaźnik poziomu naładowania baterii.....	60
8.16.1.Definicja Watogodziny.....	60
8.16.2.Działanie wskaźnika poziomu naładowania baterii.....	61
8.16.3.Resetowanie wskaźnika poziomu naładowania baterii.....	61
8.16.4.Korekta ustawień początkowych pojemności baterii.....	62
8.16.5.Zliczanie prądu ładowania i hamowania regeneracyjnego:.....	62
8.17.Ilość cykli ładowania baterii.....	63
8.18.Zużycie energii przez pojazd.....	63
8.19.Odczyt temperatury T1 i T2.....	64
8.20.Kadencja.....	65
8.21.Napięcie manetki.....	65
8.22.Czujnik nacisku - ADC.....	65
8.23.Masa na pedale.....	66
9.OPIS DZIAŁANIA FUNKCJI KOMPUTERA MPEV6 ORAZ ICH KONFIGURACJI... 67	
9.1.Tryb zablokowany i odblokowany.....	67
9.2.Stopnie wspomagania.....	67
9.3.Regulator mocy PID.....	68
9.3.1.Do czego służy ten regulator?.....	68
9.3.2.Co to jest regulator PID?.....	68
9.3.3.Nastawy regulatora PID.....	69
9.3.4.Kiedy dostrajać regulator PID?.....	70
9.3.5.Procedura dostrajania regulatora PID.....	71
9.4.Wspomaganie pedalowania PAS oparte tylko o czujnik kadencji...71	
9.4.1.Opis działania funkcji PAS (dla samego czujnika kadencji).....	71

9.4.2.Możliwości konfiguracyjne wspomagania PAS (dla samego czujnika kadencji).....	73
9.4.3.Szybkość reakcji na rozpoczęcie i zaprzestanie pedałowania (dla samego czujnika kadencji).....	73
9.4.4.Funkcja PAS Boost / Wzmocnienie mocy wspomagania przy ruszaniu (dla samego czujnika kadencji).....	74
9.5.Wspomaganie pedałowania PAS oparte o suport tensometryczny i czujnik kadencji.....	75
9.5.1.Opis działania funkcji PAS (dla suportu tensometrycznego z czujnikiem kadencji).....	75
9.5.2.Możliwości konfiguracyjne wspomagania PAS (dla suportu tensometrycznego z czujnikiem kadencji).....	76
9.5.3.Masa startowa na pedale (dla suportu tensometrycznego z czujnikiem kadencji).....	77
9.5.4.Funkcja PAS Boost / Wzmocnienie mocy wspomagania przy ruszaniu (dla suportu tensometrycznego z czujnikiem kadencji).....	78
9.5.5.Kalibracja suportu tensometrycznego.....	79
9.6.Ustawienia działania manetki gazu.....	79
9.6.1.Regulacja napięcia pracy manetki gazu.....	80
9.6.2.Tryb ograniczenia mocy manetki gazu.....	82
9.6.3.Tryb ograniczenia procentowego manetki gazu.....	82
9.7.Tempomat.....	82
9.7.1.Opis działania i ustawienia tempomatu.....	83
9.8.Zabezpieczenie czujnika prądu.....	84
9.9.Zabezpieczenie przed zbyt niskim napięciem baterii.....	85
9.10.Zabezpieczenie termiczne.....	85
10.AKTUALIZACJA OPROGRAMOWANIA PŁYTY GŁÓWNEJ I WYŚWIETLACZA. .	86
10.1.Adres internetowy do pobrania aktualizacji płyty głównej.....	86
10.2.Adres internetowy do pobrania aktualizacji wyświetlacza MaxiColor 850C.....	86
11.POSTĘPOWANIE ZE ZUŻYTYM SPRZĘTEM	87
12.GWARANCJA.....	88
13.FAQ - NAJCZĘŚCIEJ ZADAWANE PYTANIA I ODPOWIEDZI.....	89

13.1.Czy MPe będzie pasował do mojego pojazdu?.....	89
13.2.Podłączenie do pojazdu i pierwsze uruchomienie.....	89
13.3.Działanie wspomagania PAS.....	91
13.4.Manetka gazu.....	94
13.5.Hamowanie regeneracyjne	95
13.6.Wyświetlacz MiniOled.....	97
13.7.Wyświetlacz MaxiColor 850C.....	97
13.8.Pozostałe pytania.....	97
14.DANE KONTAKTOWE.....	99

1. Informacje ogólne

1.1. Informacje o systemie MPe

Komputer MPe dedykowany jest do wszystkich e-pojazdów, szczególnie rowerów elektrycznych. System MPe daje niepowtarzalne korzyści, które wyróżniają go na rynku. Jego niezwykle funkcje i szereg możliwości doceniło już wielu użytkowników, a sam system odnosi sukcesy w świecie elektromobilności.

1.1.1. Do jakich pojazdów dedykowany jest komputer MPe?

Komputer MPe dedykowany jest do pojazdów elektrycznych (głównie rowerów) budowanych od podstaw z ogólnodostępnych komponentów elektrycznych i elektronicznych.

- pasuje do każdego rodzaju sterownika, dostępnego na rynku, który ma wejście na manetkę gazu
- idealny, dla wszystkich mocniejszych konstrukcji na rynku:
 - maksymalnie mierzony prąd 200 A
 - obsługiwane napięcie baterii 30 – 92 V (10S do 22S Li-ion) [chwilowo maks. 100 V]

1.1.2. Funkcje komputera MPe

- pasuje do każdego rodzaju sterownika, dostępnego na rynku, który ma wejście na manetkę gazu
- możliwość dołożenia czujnika kadencji pedałowania PAS, nawet do tych kontrolerów, które fabrycznie tego nie umożliwiają
- możliwość dołożenia czujnika nacisku na pedały (suportu tensometrycznego), nawet do tych kontrolerów, które fabrycznie tego nie umożliwiają
- płynne działanie i duża możliwość konfiguracji wspomagania pedałowania PAS bez i z czujnikiem nacisku na pedały
- opcja zwiększonej mocy przy ruszaniu oraz po wznowieniu pedałowania (tzw. PAS BOOST), która pozwala łatwiej rozpędzić pojazd
- informacja o pozostałym zasięgu do przejechania, na pozostałej baterii (odczyt w km lub milach)
- ustawienie do 5 stopni wspomagania, według własnych potrzeb
- szybkie i proste (jeden klik) przełączenie się pomiędzy trybem zablokowanym [<250 W, 25 km/h], a odblokowanym (bez ograniczeń)
- duża ilość możliwości konfiguracyjnych – ok. 100 ustawień
- oddzielona elektronika sterująca od wyświetlacza = porządek w

przewodach

- pasuje do wszystkich rodzajów baterii, m.in. Li-ion, Li-Po, LiFePO, Pb

Szereg możliwości:

- inteligentny tempomat, który steruje mocą i zwiększa ją lub zmniejsza, aby utrzymać zadaną prędkość. Działa w sterownikach blokowych, sinusowych, a także wektorowych (np. Sabvoton)
- odczyt dwóch temperatur np. silnika, czy sterownika. Po ich przekroczeniu, komputer MPe automatycznie odcina napęd i zabezpiecza przed przegrzaniem
- odcięcie napędu również przy niskim napięciu baterii
- dedykowana aplikacja na smartfon z systemem Android. Możliwość odczytu oraz ustawienia wszystkich parametrów również z telefonu („moduł MPeBT" należy dokupić osobno)
- można dowolnie konfigurować ograniczenie prędkości PAS dla każdego stopnia wspomagania z osobna
- można aktywować lub dezaktywować wspomaganie PAS we wszystkich stopniach wspomagania oddzielnie
- można zadać kadencję startową oraz maksymalną, do której MPe będzie liniowo zwiększał moc, dla każdego stopnia wspomagania z osobna
- można ustawić minimalną prędkość startową, powyżej której załączy się wspomaganie PAS, dla każdego stopnia wspomagania z osobna
- możliwość ustawienia różnych szybkości reakcji manetki, dla różnych stopni wspomagania / soft start
- można ustawić, aby na danym stopniu wspomagania manetka nie dała więcej, niż np. 1000 W
- możliwość obsługi sygnału prędkości z czujnika Halla przy silniku lub sensora zamontowanego przy szprychach
- zabezpieczenie przed fałszywymi odczytami z uszkodzonego czujnika prądu

Dodatkowe, przydatne parametry:

- ilość cykli naładowania baterii
- wskaźnik poziomu naładowania baterii aktualizuje się nawet przy częściowym jej doładowaniu
- napięcie baterii
- prąd pobierany z baterii + zapamiętanie maksymalnego pobieranego prądu (kasowalne)
- moc pobierana z baterii + zapamiętanie maksymalnej pobieranej mocy (kasowalne)

- ilość zużytych amperogodzin z baterii
- ilość zużytych watogodzin z baterii
- ilość zużywanych watogodzin do przejechania jednego kilometra [Wh/km]
- dwa odczyty temperatury z czujników takich jak: LM35, NTC10k, KTY83
- wyświetlanie napięcia sygnału manetki

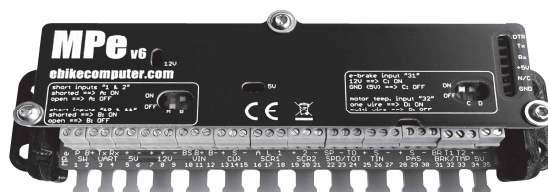
Parametry związane z przemieszczaniem się:

- prędkość do 199 km/h lub 199 mph + zapamiętanie maksymalnej prędkości
- dystans dzienny
- dystans całkowity
- czas w ruchu
- odczyt średniej prędkości
- prędkość obrotowa korby (kadencja)

1.2. Moduły wchodzące w skład systemu

1.2.1. Moduły podstawowe

- Płyta główna MPeV6
(do niej podłączamy wszystkie czujniki i przewody)



Ilustracja 1.2.1_1: Płyta główna MPeV6

- Czujnik prądu
(czujnik dostarcza informację o natężeniu prądu w przewodach zasilających sterownik silnika)
- Wyświetlacze z przyciskami sterującymi
(wyświetlane są tutaj wszystkie parametry pojazdu oraz jest możliwość konfiguracji parametrów systemu)



*Ilustracja 1.2.1_2:
MaxiColor 850C*



Ilustracja 1.2.1_3: MiniOled

1.2.2. Moduły opcjonalne

- Moduł MPeBT
(służy do komunikacji ze smartfonem / tylko z systemem Android)



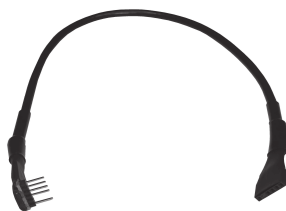
Ilustracja 1.2.2_1: MPeBT

- Programator do aktualizacji oprogramowania



Ilustracja 1.2.2_2: Programator uniwersalny

- Przedłużenie gniazda płyty głównej MPe



Ilustracja 1.2.2_3: Przedłużenie gniazda UART

2. Przed podłączeniem

2.1. Sprawna instalacja elektryczna pojazdu

Pojazd przed podłączeniem komputera MPe musi być w pełni sprawny i przetestowany.

W pojazdach budowanych od podstaw, przed podłączeniem komputera MPe do pojazdu należy upewnić się, że podstawowa instalacja elektryczna pojazdu jest sprawna. W praktyce oznacza to, że przed podłączeniem komputera MPe należy doprowadzić pojazd do stanu, w którym bez problemów można nim jeździć, używając manetki gazu bezpośrednio podłączonej do sterownika silnika. Jeżeli występują jakiegokolwiek problemy z działaniem napędu na tym etapie, to należy je wyeliminować.

Niezastosowanie się do tego zalecenia może okazać się poważnym utrudnieniem w ewentualnej diagnostyce związanej z problemami działania napędu. W przypadku, gdy po podłączeniu komputera MPe będą pojawiać się problemy z użytkowaniem pojazdu, nie będzie wiadomo czy wynika to z błędnej konfiguracji parametrów systemu MPe, czy z błędnego działania podstawowej instalacji pojazdu.

2.2. Uwagi dotyczące bezpieczeństwa podczas instalacji i użytkowania

Instalując komputer MPe w swoim pojeździe, zgadzasz się z wszystkimi uwagami zawartymi poniżej i akceptujesz je.

Jeżeli nie zgadzasz się lub nie rozumiesz którejś z uwag, NIE instaluj komputera MPe do pojazdu.

Jeżeli masz wątpliwości, skontaktuj się poprzez dane kontaktowe podane w tej instrukcji.

2.2.1. Uwagi ogólne

- Nieprawidłowo ustawione hamowanie regeneracyjne w sterowniku silnika może doprowadzić do uszkodzenia komputera MPe. Sterownik silnika powinien być tak zaprogramowany, aby nie przeładowywał baterii w taki sposób, że BMS odcina baterię przed jej nadmiernym naładowaniem. W momencie gdy BMS odcina baterię, aby ją zabezpieczyć, to na kondensatorach sterownika odkłada się wysokie napięcie, które może przekroczyć napięcie zasilania płyty głównej i innych podzespołów komputera MPe. Inaczej mówiąc – hamowanie regeneracyjne nie może się włączać przy w pełni naładowanej baterii

- należy tak ustawić hamowanie regeneracyjne, aby załączało się dopiero ok. 2 V poniżej napięcia maksymalnego naładowanej baterii.
- Jeżeli jakiegokolwiek połączenie lub zastosowanie urządzenia MPe nie jest opisane w tej instrukcji to znaczy, że nie jest zalecane / rekomendowane przez producenta lub nie zostało w pełni przetestowane. Wówczas takie podłączenie lub zastosowanie jest na wyłączną odpowiedzialność instalującego urządzenie MPe.
- Komputer pokładowy MPe nie jest sterownikiem prędkości obrotowej silnika. Do wprawienia silnika w ruch, potrzebny jest zewnętrzny kontroler.
- Jeżeli kontroler silnika będzie źle ustawiony, silnik i korby mogą się kręcić do tyłu. Koniecznie miej koło w powietrzu podczas pierwszego uruchomienia i uważaj na kolana i przewody, które mogą się wkręcić w korby.
- Gdy korzystasz z funkcji wirtualnej manetki (podłączasz MPe w miejsce manetki w sterowniku silnika), koniecznie miej koło w powietrzu podczas pierwszego uruchomienia. Źle ustawiony kontroler lub komputer MPe mogą spowodować samoistną jazdę pojazdu.
- Pojazd powinien mieć zainstalowany czujnik hamulca, który po aktywacji rozłączy napęd. Brak takiego czujnika może być zagrożeniem dla zdrowia lub życia kierującego pojazdem w sytuacji awaryjnej lub podczas manewrowania z aktywnym systemem wspomagania pedałowania PAS.
- Nie wolno montować modułów na ścisk, pomiędzy innymi elementami, ponieważ od wibracji, może się przetrzeć izolacja i może dojść do zwarcia w instalacji.
- Nie wolno doprowadzać modułów MPe, innych niż wyświetlacz, do kontaktu z wodą i wilgocią. Moduły te nie są wodoodporne i mogą się uszkodzić podczas kontaktu z wodą.
- Maks. długość przewodu wyświetlacza to 1,5 m. Powyżej tej długości wyświetlacz może nie działać.
- Wyświetlacze mogą mieć inny odcień bieli oraz kolorów pomiędzy sobą. Może być to widoczne, gdy spojrzymy jednocześnie na dwa wyświetlacze umieszczone obok siebie.

2.2.2. Uwagi dotyczące podłączania przewodów, do płyty głównej

- Płyta główna MPe nie może być zasilona / włączona podczas podłączania jakiegokolwiek przewodów do złącz płyty głównej.
- Płyta główna MPe nie może być zasilona / włączona podczas podłączania wyświetlacza do złącz płyty głównej.
- Przewody w modułach i czujnikach mają często podobne kolory –

należy zwrócić szczególną uwagę podczas podłączania.

- Należy zwrócić uwagę na bieguny (+ i - zasilania) podczas podłączania zasilania. Przez nieodpowiednie podłączenie można zrobić zwarcie i spalić instalację lub urządzenie MPe.
- Ujemny biegun baterii B-, w złączu nr 12, musi być zawsze podłączony, włącznik należy montować na plusie B+ w złączach 1 i 2 płyty głównej.
- Najpierw należy podłączyć przewody zasilające, do płyty głównej, a dopiero potem do baterii. W przeciwnym wypadku może dojść do zwarcia przewodów i uszkodzenia MPe.
- Przy odłączaniu zasilania od płyty głównej należy najpierw odłączyć zarówno baterię oraz sterownik silnika. Należy pamiętać o tym, że naładowane kondensatory w sterowniku są równie niebezpieczne co naładowana bateria i ładunek w nich zgromadzony może uszkodzić komponenty przy zwarcu przewodów.
- Należy upewnić się, żeby żaden „włosek” przewodu nie zawędrował do sąsiedniego złącza. Może dojść do zwarcia instalacji i uszkodzenia MPe.
- Nie należy podłączać do systemu MPe żadnego innego urządzenia, niż opisano w instrukcji.
- Wykorzystując wewnętrzną przetwornicę 12 V i 5 V z urządzenia MPe nie wolno zasiląć czegokolwiek innego, niż opisano w tej instrukcji.
- Nie wolno przekraczać napięcia zasilania – maksymalnie 92 V DC ciągłego zasilania oraz 100 V DC chwilowego.
- Nie należy pod obwód włącznika (pin nr 2) podłączać urządzeń, których łączna wartość pobieranego prądu przekracza 1 A.
- Przed umieszczeniem przewodu w złączu płyty głównej upewnij się, że „winda” złącza (metalowy element przesuwany, który dociska kabel w złączy śrubowym, na płycie głównej), jest całkowicie opuszczona.
- Nie należy dokręcać zbyt mocno śrubek w złączach płyty głównej, gdyż można doprowadzić do uszkodzenia przewodu lub gwintu w śrubce.
- Po umieszczeniu przewodu w złączu płyty głównej i dokręceniu śrubki, lekko porusz i pociągnij przewód, aby sprawdzić, czy jest dobrze dokręcony i nie wysuwa się ze złącza.

- Koniecznie zabezpiecz przewód opaską kablową (do języczka obudowy), aby się nie wyszarpnął ze złącza płyty głównej.

2.2.3. Uwagi dotyczące korzystania z funkcji PAS

PAS to skrót od ang. Pedal Assist System (wspomaganie podczas pedałowania z użyciem czujnika kadencji i/lub suportu tensometrycznego)

- Producent Bikel.pl gwarantuje sprawność produktu oraz dokłada wszelkich starań, aby funkcja wspomagania PAS działała poprawnie. Nie można jednak przewidzieć każdej konfiguracji, w jakiej zostanie zastosowana funkcja wspomagania PAS i zagwarantować poprawności działania, w każdej konfiguracji.
- Gdy instalujesz czujnik kadencji PAS lub suport tensometryczny to koniecznie zainstaluj i użyj czujnik hamulca, aby rozłączyć napęd, w sytuacjach zagrożenia.
- Niektóre czujniki kadencji PAS, dostępne na rynku, działają również podczas kręcenia korbami do tyłu. Należy ich unikać, gdyż są niebezpieczne.
 - Gdy zainstalowano czujnik kadencji PAS, kręcenie korbami do tyłu może również spowodować uruchomienie silnika. Wówczas nie wolno ustawiać prędkości startowej mniejszej niż 3 km/h.
 - Pchanie roweru do tyłu, powoduje kręcenie się korb do tyłu. Działanie wsteczne niektórych czujników PAS i ustawiona niska prędkość i kadencja startowa, mogą skutkować uruchomieniem silnika.
- Ciężkie konstrukcje mogą mieć problem z działaniem wspomagania PAS w trybie do 250 W. Dzieje się tak ze względu na duże pobory prądu i duże opory przy ruszaniu i toczeniu.

2.2.4. Uwagi dotyczące odczytu temperatur

- Należy z ostrożnością ustawiać temperaturę zabezpieczenia przed przegrzaniem. Zalecane jest również dołożenie termostatu bimetalicznego w obwód stacyjki sterownika lub w obwód hamulca.
- Różne czujniki temperatury, wykazują różną dokładność odczytu ze względu na charakterystykę czujnika.
 - Dokładność odczytu dla czujnika KTY83 to +/- 10 stopni C.
 - Dokładność odczytu dla czujnika LM35 +/-5 stopni C i tylko temperatury dodatnie.
- Nie należy podłączać MPe i sterownika (np. Sabvotona) do tego samego czujnika temperatury w silniku.

Często osobne komplety Halli nie mają różnych czujników, mają jeden i ten sam czujnik, ale z dwoma tymi samymi przewodami, idącymi osobno do dwóch zestawów przewodów Halli. Taki czujnik temperatury należy podłączyć tylko do komputera MPe.

- Domyślnie temperatura T1 przewidziana jest dla silnika i ma ustawiony próg odłączania na 140 stopni C.
- Domyślnie temperatura T2 przewidziana jest dla sterownika i ma ustawiony próg odłączania na 60 stopni C.
- Aby MPe zabezpieczył pojazd przed przegrzaniem (odłączył napęd), musi być podłączona manetka gazu do MPe, a MPe do sterownika, w miejsce manetki gazu.
- Czujniki NTC10K oraz KTY83 podłączamy pomiędzy +5V (np. złącze nr 34) oraz wejścia T1 i T2 (złącza 32 i 33)

2.3. Dane techniczne

2.3.1. Odporność poszczególnych modułów na warunki atmosferyczne

- Płyta główna - IP30 (według normy PN-EN 60529:2003) / do montażu w skrzynce z elektroniką
- Czujnik prądu - IP31 (według normy PN-EN 60529:2003) / do montażu w skrzynce z elektroniką
- Wyświetlacze - IP54 (według normy PN-EN 60529:2003) / do montażu na kierownicy
- Moduł MPeBT - IP31 (według normy PN-EN 60529:2003) / do montażu w skrzynce z elektroniką
- Programator - IP30 (według normy PN-EN 60529:2003) / podłączony do płyty głównej tylko na czas programowania

2.3.2. Minimalne i maksymalne wartości elektryczne

2.3.2.1. Płyta główna MPeV6

Nazwa parametru	Wartość min.	Wartość maks.	Jednostka
Napięcie zasilania. Podawane na złącza nr 1, 2, 10	28	92-100*	V
Napięcie mierzonej baterii. Podawane na złącze nr 11**	0	150	V
Moc pobierana przez urządzenie.	0.5	1.3	W
Prąd możliwy do pobrania ze złącza nr 2 (napięcie zasilania, obwód włącznika)	0	1	A
Prąd możliwy do pobrania ze złącza nr 7 i 8 [napięcie +12 V]	0	0.3	A
Prąd możliwy do pobrania ze złącz nr 13, 19, 25, 28, 34 [napięcie +5 V]	0	0.05	A
Napięcie wejściowe sygnałów. Podawane na złącza nr 3, 4, 14, 16, 17, 18, 20, 22, 24, 26, 29, 31, 32, 33	0	5	V

*Maksymalne zalecane napięcie ciągłej pracy do 92 V, a chwilowej do 100 V (powyżej 92 V następuje duży wzrost temperatury układu zasilania i zadziałają zabezpieczenia, odłączające zasilanie).

Alternatywnie można zasilić Płytę główną MPe z zewnętrznej przetwornicy 12 V, podłączając ją do złącz nr 8 i 9. Wówczas złącze nr 1 pozostawiamy niepodłączone, a przełączniki A i B ustawiamy na pozycję OFF.

**Napięcie mierzonej baterii może być większe niż 100 V tylko i wyłącznie wtedy, gdy przełącznik B jest wyłączony (na pozycji OFF).

2.3.2.2. Czujnik prądu

Nazwa parametru	Wartość min.	Wartość maks.	Jednostka
Maks. prąd ciągły mierzony	-200	200	A

2.3.2.3. Wyświetlacz MaxiColor 850C, 860C

Nazwa parametru	Wartość min.	Wartość maks.	Jednostka
Napięcie zasilania - wysokie*	30	67	V
Napięcie zasilania - niskie*	11	30	V
Moc pobierana przez urządzenie	1.2	4.5	W
Napięcie zasilania, aby działał port ładowania USB	30	67	V
Napięcie wychodzące z portu USB	0	5	V
Prąd wychodzący z portu USB	0	0.5	A
Prąd wychodzący, zasilający, np. MPe i sterownik silnika, przy zasilaniu 30-67 V**	0	0.1	A

*W pojazdach z baterią o napięciu powyżej 67 V należy zasilić wyświetlacz z napięcia niskiego +12 V.

Płyta główna MPeV6 posiada wbudowaną przetwornicę 12 V na taką okoliczność.

Przy zasilaniu wyświetlacza z napięcia niskiego 12 V, nie jest aktywny port ładowania USB.

Korzystaj z odpowiedniego schematu połączeń stosownie do posiadanego napięcia maksymalnego w baterii.

**W przypadku zasilania wyświetlacza z napięcia niskiego 12 V, nie należy zasilać innych urządzeń z napięcia wychodzącego z wyświetlacza.

2.3.2.4. Wyświetlacz MiniColor 560C

Nazwa parametru	Wartość min.	Wartość maks.	Jednostka
Napięcie zasilania	15	67	V
Moc pobierana przez urządzenie	1.2	1.8	W
Prąd wychodzący, zasilający, np. MPe i sterownik silnika, przy zasilaniu 30-67 V**	0	0.1	A

*W pojazdach z baterią o napięciu powyżej 67 V należy zasilić wyświetlacz z napięcia niskiego +15 V.

Płyta główna MPeV6 nie posiada wbudowanej przetwornicy na taką okoliczność.

Korzystaj z odpowiedniego schematu połączeń stosownie do posiadanego napięcia maksymalnego w baterii.

**W przypadku zasilania wyświetlacza z napięcia niskiego 15 V, nie należy zasilać innych urządzeń z napięcia wychodzącego z wyświetlacza.

2.4. Komponenty współpracujące z komputerem MPe

2.4.1. Sterownik silnika elektrycznego

Komputer MPe współpracuje ze wszystkimi sterownikami silnika, które posiadają wejście na manetkę gazu w standardzie 0.8 V – 4.2 V. Jest to większość sterowników dostępnych na rynku.

Przykładowe sterowniki, działające ze systemem MPe (wybrane losowo): KT sinus, GT250, GT500, GT1500, Sabvoton/Mqcon SVMC..., Sabvoton ML60, ML45, Infineon, Kelly KLS i wiele innych.

2.4.2. Czujnik prądu

Komputer MPe przystosowany jest do współpracy z czujnikami prądu, które nieobciążone na wyjściu sygnałowym mają połowę napięcia zasilania (zwyczajowo ok. 2.5 V). Podczas obciążenia napięcie wyjściowe zwiększa się lub zmniejsza wraz ze wzrostem przepływającego przez nie prądu.

Przykładowe czujniki prądu działające w ten sposób:

- Winson WCS 1500
- Allegro MicroSystems ACS 758 200B - PFF
- Allegro MicroSystems ACS 770 200B - PFF

Czujniki te są dwukierunkowe i mogą mierzyć +/- 200 A.

2.4.3. Odczyt prędkości pojazdu

Do odczytu prędkości pojazdu można użyć dwóch rodzajów czujnika:

- czujnik typu kontaktron, montowany w okolicy szprych koła, reagujący na zamontowany na szprysze magnes
- sygnał z czujnika Halla umieszczonego w silniku. Można wykorzystać

ten sam czujnik i sygnał, który jest podłączony do sterownika silnika (jeden z trzech przewodów sygnałowych należy rozdzielić na dwa)
Odpowiedni rodzaj czujnika wybieramy w konfiguracji, deklarując ilość magnesów, współpracujących z czujnikiem. Jeżeli w konfiguracji wpisujemy tylko jeden magnes, to system uzna czujnik za kontaktron. Jeżeli wpisujemy ilość magnesów, znajdujących się w silniku, to system uzna, że wybraliśmy czujnik Halla.

2.4.4. Czujnik hamulca

Do bezpiecznego i poprawnego działania systemu wymagane jest zainstalowanie czujnika hamulca, dzięki któremu, po jego aktywowaniu system MPe odłączy napęd (poprzez odłączenie wyjścia sygnału do wejścia manetki gazu w sterowniku).

Obsługiwane są następujące czujniki hamulca:

- dwuprzewodowe zwierne NO (normalnie otwarte), przełącznikowe lub magnetyczne
- dwuprzewodowe rozwierne NC (normalnie zamknięte), przełącznikowe lub magnetyczne
- trzyprzewodowe z czujnikiem Halla 5 V

Czujniki dwuprzewodowe zwierne i rozwierne mogą być sterowane masą GND lub napięciem +12 V.

Aby możliwe było użycie napięcia +12 V do sterowania czujnikiem hamulca, należy najpierw ustawić przełącznik „C” (na płycie głównej) na pozycję ON. Nie ustawienie tego przełącznika na pozycję ON i podanie napięcia +12 V na wejście sygnału hamulca może spowodować uszkodzenie mikrokontrolera, sterującego całym systemem.

Odpowiedni typ czujnika (NO/NC) należy ustawić w konfiguracji (parametr nr 35).

2.4.5. Czujnik kadencji / czujnik PAS

Komputer MPe obsługuje trzy przewodowe czujniki kadencji PAS, opierające swoje działania na czujnikach Halla i tarczy z magnesami zasilane na 5 V.

Niektóre czujniki kadencji działają również podczas kręcenia korbami do tyłu - jest to niebezpieczne i takie czujniki są niezalecane. Podczas pchania roweru do tyłu korby są ciągnięte przez łańcuch i może dojść do niechcianej sytuacji, w której MPe załączy wspomaganie PAS. Czujnik PAS powinien działać tylko podczas obrotu korby do przodu.

Zalecane jest stosowanie czujników kadencji z minimum 12 magnesami na tarczy (mniejsza ilość magnesów skutkować będzie wolniejszą reakcją systemu na kręcenie korbą).

2.4.6. Czujnik nacisku na pedały / suport tensometryczny do systemu PAS

Do systemu MPe można podłączyć suport tensometryczny, który oprócz kadencji bada dodatkowo siłę nacisku na pedały / moment obrotowy przyłożony do korby.

Na tą chwilę przetestowany i w 100% działający jest suport eRider T9.

Zasilany jest on z 12 V, a na wyjściu ma sygnał analogowy w postaci zmiennego napięcia w zakresie 1,5 V – 3,0 V i obsługuje siłę nacisku na pedały 0 - 60 kgF (0 - 600 N).

Ten suport tensometryczny posiada również wbudowany czujnik kadencji (PAS) z 18-stoma magnesami.

Do tego suportu tensometrycznego potrzebne są dodatkowo korby, w których prawa nie ma zębatek. Bardzo dobrze pasują korby od napędu Tongsheng TSDZ2. Korby od napędów Bafang nie są tak dobre, gdyż mają nieergonomiczną krzywiznę (Q factor) i zahacza się butem o korbę, w okolicy kostki.

Inne suporty tensometryczne na ten moment nie są przetestowane z systemem MPe, co nie znaczy, że nie będą działać. Najprawdopodobniej będą działać równie dobrze co ten. Ważne, aby sygnał wyjściowy był w postaci zmiennego napięcia, nie większego niż 5 V.

WAŻNE:

Suport eRider T9 zawiera w sobie sporo elektroniki, która potrafi się zawieszać w pojazdach dużej mocy (>2000W) od zakłóceń generowanych przez sterownik silnika. Objawia się to zaprzestaniem odczytów lub zafałszowaniem odczytów. Aby temu przeciwdziałać, należy zastosować lepszy przewód z opłotem ekranującym oraz dodatkowo filtr zasilania. Szczegóły dostępne są na kanale YouTube: [bikel pl](https://www.youtube.com/channel/UCv33333333333333333333).



Ilustracja 1: Suport tensometryczny: eRider T9

2.4.7. Czujnik temperatury

Komputer MPe posiada możliwość odczytu temperatury z dwóch czujników T1 i T2.

Obsługiwane są następujące typy czujników temperatury:

- czujnik LM35
- termistor NTC10k
- termistor KTY83

Tylko do złącza T1 możemy podłączyć czujnik temperatury silnika, który posiada wyprowadzony tylko jeden przewód (drugi przewód jest wtedy dzielony z masą czujników Halla). W takim przypadku należy przełącznik „D” (na płycie głównej) przełączyć na pozycję ON.

2.4.8. Manetka gazu

System MPe współpracuje z manetkami gazu trzyprzewodowymi, pracującymi w standardzie napięcia: 0.8 V – 3.5 V lub 0.8 V – 4.2 V. Oznacza to, że manetka w stanie spoczynku powinna wysyłać napięcie ok. 0.8 V, a podczas wychylenia na 100% powinna wysyłać sygnał 3.5 V – 4.2 V.

Większość manetek gazu dostępnych na rynku, dedykowanych do pojazdów elektrycznych, działa właśnie w tym standardzie.

2.4.9. Wyświetlacz

System MPe obsługuje tylko dedykowane wyświetlacze:

- wyświetlacz MiniOled
- wyświetlacz MaxiColor 850C i 860C
- wyświetlacz MiniColor 560C

Inne wyświetlacze nie będą działały z systemem MPe.

W przypadku uszkodzenia wyświetlacza należy wymienić wyświetlacz na nowy, gdyż obudowy tych wyświetlaczy nie pozwalają na ich otwarcie i naprawę bez uszkodzenia obudowy.

UWAGA: W dalszej części instrukcji obsługi komputera MPe opisany jest schemat użycia dla wyświetlacza 850C. Modele wyświetlacza: 860C i 560C działają na tej samej zasadzie, stąd nie są one tutaj szerzej opisane. Więcej szczegółów o innych wyświetlaczach można znaleźć na blogu: <https://bikel.pl>.

2.4.10. Moduł MPeBT do komunikacji ze smartfonem

Do systemu MPe można dołożyć moduł MPeBT, co umożliwi komunikację z aplikacjami na smartfon z systemem Android.

Obsługiwane moduły BT to:

- MPeBT
- HC-05

Moduł MPeBT współpracuje tylko:

- ze smartfonem
- z wyświetlaczem MiniOled
- z płytą główną MpeV6

Moduł MPeBT nie współpracuje:

- z wyświetlaczem MaxiColor 850C i 860C, MiniColor 560C
- oraz z płytą główną MPeV5.

2.4.11. Programator

- Aby móc aktualizować oprogramowanie w płycie głównej MPe,

potrzebny jest „programator uniwersalny” MPe.

Szczegóły: <https://bikel.pl/oprogramowanie-aktualizacje/>

- Aby móc aktualizować oprogramowanie we wyświetlaczu MaxiColor 850C, potrzebny jest „programator uniwersalny” MPe.

Szczegóły: <https://bikel.pl/aktualizacja-opr-maxicolor-850c/>

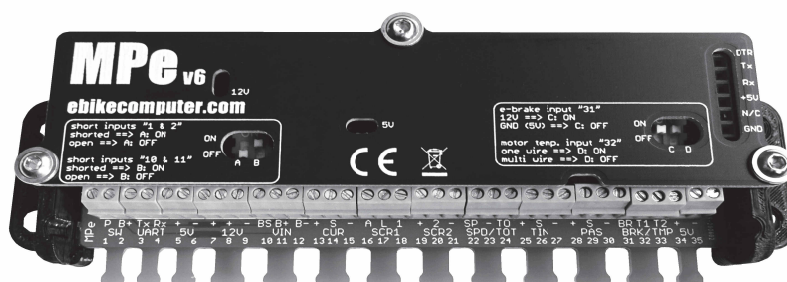
Do aktualizacji oprogramowania w płycie głównej MPe można użyć również jakiegokolwiek innego adaptera USB / UART działającego w standardzie 5 V.

Aktualne oprogramowania można sprawdzić i pobrać pod adresami podanymi powyżej. Tutaj opisany jest cały proces przeprowadzenia aktualizacji.

3. Podłączanie do pojazdu

Przed rozpoczęciem podłączania modułów systemu MPe do instalacji pojazdu, należy zapoznać się z uwagami zawartymi w dziale „Przed podłączeniem”.

3.1. Przełączniki w górnej części płyty głównej MPeV6



Ilustracja 3.1_1: Widok na płytę główną i przełączniki „A, B, C, D”

W górnej części płyty głównej MPeV6 znajdują się cztery przełączniki oznaczone: „A, B, C, D”, które mają różne funkcje. Należy je ustawić przed podłączeniem urządzenia MPe do zasilania.

Każdy przełącznik ma dwie pozycje:

- włączony (ON)
- wyłączony (OFF)

Przełączniki „A i B” służą do zarządzania zasilaniem i pomiarem baterii. Załączanie tych przełączników zwiera / łączy wyprowadzenia śrubowe:

- ustawienie przełącznika „A” na pozycję ON zwiera wyprowadzenia śrubowe nr 1, 2 i 11

Oznacza to, że po podaniu zasilania, (+)plus baterii, na którykolwiek z tych pinów, urządzenie MPe się włączy.

(Wcześniej należy podłączyć (-)minus baterii do złącza B - nr 12)

- ustawienie przełącznika „B” na pozycję ON zwiera wyprowadzenia śrubowe nr 10 i 11

Oznacza to, że pomiar napięcia baterii (BS) na złączu nr 10 jest pobierany z napięcia zasilającego MPe podanego na złącze nr 11. Dzięki temu możemy łączyć lub rozdzielać napięcie mierzone od napięcia zasilającego MPe.

Należy zwrócić szczególną uwagę, że w momencie podania napięcia większego niż 100 V, na złącze nr 10, gdy przełącznik „B” jest w pozycji ON może dojść do uszkodzenia płyty głównej MPe.

Przełączniki „C i D” przeznaczone są do sterowania odczytem temperatury silnika oraz do sterowania poziomem napięcia czujnika hamulca.

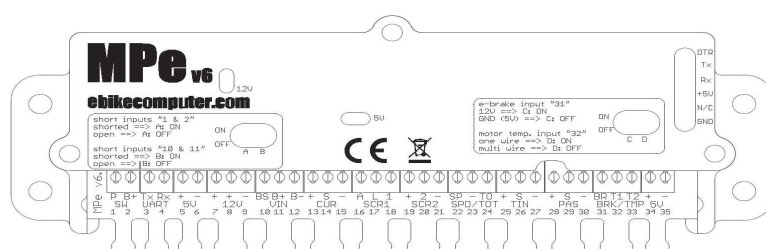
- ustawienie przełącznika „C” na pozycję ON umożliwia podanie wysokiego sygnału hamulca [+12 V] na złącze śrubowe nr 31. Jeżeli ten przełącznik będzie w pozycji OFF w momencie podłączenia wysokiego sygnału hamulca [+12 V], to może dojść do uszkodzenia urządzenia MPe.

Ustawienie przełącznika „C” na pozycję OFF umożliwia użycie czujnika hamulca sterowanego masą (GND [w standardzie napięcia 5 V])

- ustawienie przełącznika „D” na pozycję ON umożliwia podłączenie do złącza T1 (nr złącza 32) czujnika temperatury silnika, który ma wyprowadzony tylko jeden przewód od czujnika, a drugi przewód jest współdzielony z masą od zasilania czujników Halla w silniku. Ustawienie przełącznika „D” na pozycję OFF umożliwia podłączenie czujnika temperatury, który ma wyprowadzone wszystkie przewody osobno.

3.2. Opis wyprowadzeń płyty głównej MPeV6

Płyta główna MPeV6 posiada 36 złącz zaciskowych / śrubowych oraz gniazdo 6-pinowe w górnej części obudowy. Do płyty głównej podłączamy: wszystkie czujniki, wyświetlacz i sterownik silnika. Obok każdego zacisku śrubowego znajduje się „języczek”, do którego należy przymocować podłączany przewód za pomocą opaski kablowej (opaski są dołączone do zestawu).



Ilustracja 3.2_1: Widok płyty głównej MPeV6

Poniżej opisane są poszczególne wyprowadzenia.

3.2.1. Gniazdo 6-pinowe w górnej części obudowy:

Jest to interfejs UART mikrokontrolera.

Do tego gniazda podłączamy moduł MPeBT lub programator.

Symbol	Opis
DTR	Automatyczny reset mikrokontrolera podczas programowania
Tx	Sygnał wychodzący interfejsu UART
Rx	Sygnał wchodzący interfejsu UART
+5 V	Zasilanie +5 V
N/C	Nie podłączony
GND	Masa

3.2.2. Złącza zaciskowe / śrubowe

Tutaj podłączamy zasilanie, wszystkie czujniki, wyświetlacz i sterownik silnika.

Nr	Grupa	Symbol	Opis
1	SW	P	Włącznik. Po podaniu napięcia baterii na to złącze komputer MPe włączy się
2		B+	Napięcie baterii przekazane ze złącza nr 11. Złącza nr 2 i nr 11 są połączone ze sobą
3	UART	TX	Sygnał wychodzący interfejsu UART (do komunikacji z wyświetlaczem lub modułem MPeBT)
4		RX	Sygnał wchodzący interfejsu UART (do komunikacji z wyświetlaczem lub modułem MPeBT)
5	5V	+	Wyjście napięcia +5 V
6		-	Masa GND (w całej instalacji masa GND jest wspólna)
7	12V	+	Wyjście napięcia +12 V
8		+	Wyjście napięcia +12 V
9		-	Masa GND (w całej instalacji masa GND jest wspólna)

10	VIN	BS	Wejście pomiarowe napięcia baterii
11		B+	Zasilanie (+) Wejście napięcia baterii
12		B-	Zasilanie (-) Masa GND (w całej instalacji masa GND jest wspólna)
13	CUR	+	Wyjście napięcia +5 V
14		S	Wejście sygnału z czujnika prądu
15		-	Masa GND (w całej instalacji masa GND jest wspólna)
16	SCR1	A	Sygnał SDA protokołu i2C do wyświetlacza
17		L	Sygnał SCL protokołu i2C do wyświetlacza
18		1	Sygnał przycisku nr 1
19	SCR2	+	Wyjście napięcia +5 V
20		2	Sygnał przycisku nr 2
21		-	Masa GND (w całej instalacji masa GND jest wspólna)
22	SPD / TOT	SP	Wejście sygnału prędkości pojazdu
23		-	Masa GND (w całej instalacji masa GND jest wspólna)
24		TO	Wyjście sygnału manetki do sterownika silnika
25	TIN	+	Wyjście napięcia +5 V
26		S	Wejście sygnału z manetki gazu, z kierownicy
27		-	Masa GND (w całej instalacji masa GND jest wspólna)
28	PAS	+	Wyjście napięcia +5 V
29		S	Wejście sygnału czujnika kadencji PAS
30		-	Masa GND (w całej instalacji masa GND jest wspólna)
31	BRK / TMP	BR	Wejście sygnału hamulca
32		T1	Wejście sygnału temperatury T1
33		T2	Wejście sygnału temperatury T2
34	5V /	+	Wyjście napięcia +5 V

35	TS	-	Masa GND (w całej instalacji masa GND jest wspólna)
36		TS	Wejście sygnału z suportu tensometrycznego / czujnika nacisku na pedały

3.3. Schematy połączeń

Do tej instrukcji, na osobnych kartkach, dołączone są schematy połączeń. Przedstawiają one różne warianty połączeniowe w zależności od maksymalnego napięcia zasilania i zastosowanych opcji. Należy korzystać z odpowiedniego schematu jako głównego źródła informacji o połączeniach systemu MPe.

Niektóre wyświetlacze mają inny (mniejszy) zakres dopuszczalnego napięcia wejściowego niż płyta główna MPe, dlatego należy zwrócić szczególną uwagę na wybrany schemat połączeniowy pod kątem napięcia baterii w pojeździe, w którym będzie instalowany system MPe.

W niektórych tylko przypadkach wyświetlacz może pełnić funkcję włącznika dla całego roweru, a w pozostałych przypadkach należy dołożyć dodatkowy włącznik, a wyświetlacz zasilić z wbudowanej w płytę główną MPe przetwornicy obniżającej napięcie.

3.4. Kolejne kroki podczas podłączenia urządzenia.

Zobacz również instruktaże na kanale YouTube: [bikel.pl](https://www.youtube.com/channel/UCk1l1l1l1l1l1l1l1l1l1l1).

UWAGA! Podczas całego procesu podłączania żaden moduł systemu MPe nie może być podłączony do baterii.

Nie zastosowanie się do tej uwagi, może spowodować zwarcie instalacji, co może doprowadzić uszkodzenia modułu, do porażenia, poparzenia lub pożaru.

Nie wolno łączyć napięcie +5 V pomiędzy sterownikiem silnika, a płytą główną MPe. Jedyne dopuszczalne łączenie to wspólna masa GND i sygnał hamulca.

Podczas podłączania korzystaj ze schematu, dołączonego do tej instrukcji. Na płycie głównej są ponumerowane złącza od nr 1 do nr 36, a na schemacie, przy każdym module, numeracja przewodu odpowiada numerowi złącza, do którego należy go podłączyć. Obok każdego zacisku śrubowego znajduje się „języczek”, do którego należy przymocować podłączany przewód za pomocą opaski kablowej (opaski są dołączone do zestawu).

1. W pierwszej kolejności do płyty głównej MPe należy podłączyć przewody zasilające do złączy nr 11 i 12.

Na razie nie podłączamy ich baterii.

2. Następnie należy podłączyć obwód włącznika do złączy nr 1 i 2. Włącznik należy pozostawić w pozycji rozwartej / wyłączonej.
3. Gdy podłączono zasilanie (punkty 1 i 2), można przystąpić do podłączania czujnika prądu i wyświetlacza do złączy pokazanych na schemacie.

Podczas podłączania tych przewodów, urządzenie musi być wyłączone.

4. Do złączy nr 22 i 23 należy podłączyć czujnik prędkości (ewentualnie tylko do złącza nr 22, gdy korzystamy z czujnika Halla w silniku).

Jeżeli sterownik silnika posiada wyprowadzony przewód dedykowany dla sygnału prędkości dla wyświetlacza, to koniecznie należy z niego skorzystać i nie pobierać tego sygnału z czujnika Halla. (Np. przewód „hall meter” w sterownikach MQCON) Podczas podłączania tych przewodów, urządzenia powinny być wyłączone.

5. Pozostałe złącza są opcjonalne i nie muszą być podłączone, jednak, aby wykorzystać wszystkie funkcje urządzenia, zaleca się ich podłączenie zgodnie ze schematem.

Czujniki NTC10K oraz KTY83 podłączamy pomiędzy +5V (np. złącze nr 34) oraz wejścia T1 i T2 (złącza 32 i 33)

6. Na koniec można już podłączyć urządzenia do baterii. Podczas podłączania do baterii urządzenie MPe powinno być wyłączone (piny 1, 2 na płycie głównej rozwarte)

3.5. Podłączanie suportu tensometrycznego (czujnika nacisku)

Podłączamy cztery przewody:

- 12 V [7] - zasilanie [najczęściej przewód czerwony]
- GND [30] - masa [najczęściej przewód czarny]
- PAS [29] - sygnał kadencji / prędkości obrotowej korby [najczęściej przewód zielony]
- TS [36]- sygnał siły nacisku / momentu obrotowego [najczęściej przewód biały]

WAŻNE:

Suport eRider T9 zawiera w sobie sporo elektroniki, która potrafi się zawieszać w pojazdach dużej mocy (>2000W) od zakłóceń generowanych przez sterownik silnika. Objawia się to zaprzestaniem odczytów lub zafałszowaniem odczytów. Aby temu przeciwdziałać należy zastosować lepszy przewód z

oplotem ekranującym, oraz dodatkowo filtr zasilania. Szczegóły dostępne na kanale na YouTube: [bikel pl](https://www.youtube.com/bikelpl).

4. Pierwsze uruchomienie

4.1. Parametry konfiguracyjne

W celu poprawnego działania systemu MPe należy ustawić poszczególne parametry.

Do tej instrukcji zostały osobno dołączone dwie tabele z numerami parametrów konfiguracyjnych oraz ich opisem:

- Załącznik nr 1: Konfiguracja MPeV6 - podstawowe parametry konfiguracyjne
- Załącznik nr 2: Konfiguracja MPeV6 - wszystkie parametry konfiguracyjne

Sposób wpisywania wartości poszczególnych parametrów zależy od zastosowanego wyświetlacza. Jest on opisany w dalszej części instrukcji, w dziale poświęconemu danemu urządzeniu.

4.2. Warunki jakie muszą być spełnione, aby komputer MPe zezwolił na jazdę i nie wyświetlał ostrzeżenia.

- poprawnie podłączony, sprawny i skalibrowany czujnik prądu
- odczyt prądu powyżej zabezpieczenia przed ujemnym poborem prądu (parametr nr 9). To znaczy, że np. nie może być podłączona ładowarka
- ustawiony stopień wspomagania większy niż zero (1,2,3,4,5)
- wartości odczytów temperatur T1 i T2 poniżej progu odcięcia napędu ustawionego (parametr nr 43 i 44)
- napięcie baterii powyżej progu odcięcia napędu ustawionego (parametr nr 3)
- skalibrowany i nieaktywny czujnik hamulca (hamulec nie może być wciśnięty)
- napięcie wchodzące z manetki gazu poniżej bezpiecznego napięcia ustawionego (parametr nr 18), (domyślnie dla płyty głównej MPeV5 ustawiony na 450 [4.5 V], a dla płyty głównej MPeV6 na 370 [3.7 V])
- poprawnie skalibrowane napięcia manetki gazu TIN oraz TOT (parametry nr 13,14,15,16)

Aby działała manetka gazu system, system musi pracować w trybie odblokowanym (więcej o tym przeczytasz w dziale; „Opis działania funkcji komputera MPeV6 oraz ich konfiguracji. Tryb zablokowany i odblokowany”).

4.3. Opis postępowania przy pierwszym uruchomieniu

Po podłączeniu do instalacji pojazdu, podczas pierwszego uruchomienia

urządzenia MPe, należy:

- skalibrować czujnik prądu (opis procedury w dalszej części tego rozdziału)
- skonfigurować wszystkie parametry z tabeli parametrów podstawowych (Załącznik nr 1: Konfiguracja MPeV6 - podstawowe parametry konfiguracyjne)

Numery parametrów, które należy skonfigurować: 1, 2, 3, 4, 6, 26, 27, 35, 41, 42, 71, 74.

- zresetować wskazania bieżące takie jak dystans dzienny, prędkość maks., prąd maks., moc maks. itp. (Podczas podłączania i przed kalibracją te pozycje przyjmują wartości losowe, które powinny być wyzerowane przed użytkowaniem). Procedura resetowania wskazań bieżących jest opisana w dziale poświęconym obsłudze wyświetlacza.

Po kalibracji czujnika prądu i ustawieniu parametrów podstawowych urządzenie i pojazd powinny wstępnie zacząć działać.

Po poprawnym ustawieniu wstępnym należy wykonać jazdę próbną. Jeżeli zajdzie taka potrzeba, można dostroić pracę systemu MPe, korzystając z pełnej tabeli parametrów konfiguracyjnych (Załącznik nr 2: Konfiguracja MPeV6 - wszystkie parametry konfiguracyjne).

4.4. Kalibracja czujnika prądu

4.4.1. Ustawienie poboru prądu na 0 A

Na postoju, gdy nie ma poboru prądu, należy skalibrować czujnik prądu, aby wskazywał pobór 0.0 A. Procedura kalibracji czujnika prądu wygląda dla każdego wyświetlacza inaczej:

MiniOled:

Na ekranie nr 3 należy wcisnąć i przytrzymać dolny przycisk.

MaxiColor 850C:

Na pierwszym ekranie konfiguracji należy jednocześnie przytrzymać przyciski (-) minus i (o) włącznik.

MPeV6 SET (aplikacja na telefon):

Po połączeniu z MPe należy kliknąć w przycisk „Reset current sensor”.

Po poprawnym skalibrowaniu czujnika prądu wartość wskazania powinna wynosić 0.0 A.

Więcej informacji o poruszaniu się po ekranach poszczególnych wyświetlaczy znajduje się w dalszej części instrukcji, w dziale poświęconemu danemu urządzeniu.

4.4.2. Ustawienie kierunku działania czujnika prądu

Gdy mamy już skalibrowany pobór prądu na postoju do 0.0 A, należy sprawdzić, czy poprawnie jest ustawiony kierunek działania czujnika prądu. W tym celu należy zadać moc na silnik i odczytać aktualny pobór prądu. Jeżeli przy zadanej mocy na silnik wskazanie prądu jest ujemne (ze znakiem minus przed cyfrą), to znaczy, że musimy odwrócić kierunek działania czujnika prądu parametrem nr 6: jeżeli aktualnie przyjmuje wartość 0, to ustawić na 1, a jeżeli aktualnie przyjmuje wartość 1, to ustawić na 0. Wskazanie prądu musi przyjmować wartość dodatnią.

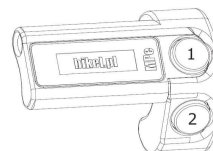
Wartość ujemna prądu powinna występować tylko podczas ładowania baterii lub przy hamowaniu regeneracyjnym. Prąd ujemny jest odejmowany od aktualnego zużycia baterii, a prąd dodatni jest dodawany do aktualnego zużycia baterii.

5. Obsługa za pomocą wyświetlacza MiniOled

5.1. Opis akcji przycisków

W dalszej części tego rozdziału, będą używane następujące skróty, oznaczające i opisujące akcję wciśnięcia przycisków:

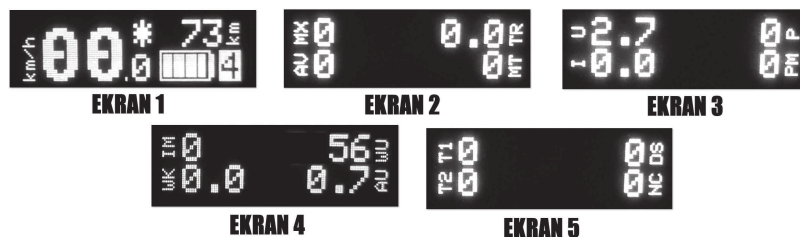
- G_K – Górny przycisk, Krótco wciśnięty
- G_P – Górny przycisk wciśnięty i Przytrzymany
- D_K – Dolny przycisk, Krótco wciśnięty
- D_P – Dolny przycisk wciśnięty i Przytrzymany
- 2P_K – Dwa przyciski jednocześnie Krótco wciśnięte



Ilustracja 5.1_1:
MiniOled, 1: p.
górny, 2: p. dolny

Poszczególne ekrany zawierają inne działania przypisane dla akcji przycisków. Opis znajduje się poniżej, w poszczególnym opisie danego ekranu.

5.2. Poszczególne ekrany wyświetlacza:



5.2.1. Ekran 1

Wskazania na tym ekranie:

- prędkość [km/h lub mph]
- poziom naładowania baterii (w formie graficznej)
- stopień wspomagania
 - czarna cyfra w białym kwadracie = tryb zablokowany (wartości domyślne 250 W i 25 km/h)
 - biała cyfra bez kwadratu = tryb odblokowany
- dystans [km/h lub mph] do przejechania na pozostałej baterii

Symbole informacyjne:

- użycie hamulca *
- aktywny tempomat ^
- ostrzeżenie !

Akcje przycisków na tym ekranie:

G_K – zmiana stopnia wspomagania na wyższy

D_K – zmiana stopnia wspomagania na niższy

G_P – gdy tempomat jest aktywny - zwiększenie prędkości o 2 km/h [lub mph]. Kolejne przytrzymanie górnego przycisku zwiększy prędkość o kolejne 2 km/h. Czynność tę można powtarzać do granicy ustawień działania tempomatu komputera MPe.

D_P – aktywowanie tempomatu. Gdy tempomat jest aktywny - zmniejszenie prędkości o 2 km/h. Kolejne przytrzymanie przycisku zmniejszy prędkość o kolejne 2 km/h. Czynność tę można powtarzać do momentu zatrzymania pojazdu.

2P_K – wejście do ekranu nr 2

Wciśnięty hamulec + D_P – skrót do przełączania pomiędzy trybem zablokowanym, a odblokowanym.

5.2.2. Ekran 2

Wskazania na tym ekranie:

MX: maksymalna zarejestrowana prędkość podczas dystansu dziennego [km/h lub mph]

TR: dystans dzienny (trip) [km lub mph]

AV: średnia prędkość podczas dystansu dziennego [km/h lub mph]

MT: ilość minut w ruchu podczas dystansu dziennego [min]

Akcje przycisków na tym ekranie:

G_P – brak akcji

D_P – wyzerowanie wszystkich wartości ekranu nr 2, wartości PM z ekranu nr 3 oraz wartości IM i WK z ekranu nr 4

G_K – przejście do ekranu nr 3

D_K – przejście do ekranu nr 5

2P_K – powrót do ekranu nr 1

5.2.3. Ekran 3

Wskazania na tym ekranie:

U: napięcie baterii [V]

I: aktualnie pobierany prąd z baterii [A]

P: aktualnie pobierana moc z baterii [W]

PM: maksymalna zarejestrowana moc pobierana z baterii podczas dystansu dziennego [W]

Akcje przycisków na tym ekranie:

G_P – brak akcji

D_P – kalibracja/wyzerowanie wskazania poboru prądu (I) (należy użyć tylko przy pierwszym podłączeniu komputera MPe lub gdy na postoju wartość (I) nie wskazuje 0.0 A)

G_K – przejście do ekranu nr 4

D_K – przejście do ekranu nr 2

2P_K – powrót do ekranu nr 1

5.2.4. Ekran 4

Wskazania na tym ekranie:

IM: maksymalna zarejestrowana wartość pobieranego prądu podczas dystansu dziennego [A]

WK: średnia ilość zużytych Wh (watogodzin) na jeden przejechany kilometr dystansu dziennego [Wh/km]

WU: ilość pobranych Wh (watogodzin) z baterii od ostatniego ładowania [Wh]

AU: ilość pobranych Ah (amperogodzin) z baterii od ostatniego ładowania [Ah]

Akcje przycisków na tym ekranie:

G_P – brak akcji

D_P – wyzerowanie wartości AU i WU, co skutkuje zresetowaniem wskaźnika naładowania baterii z ekranu nr 1 (jeżeli nie ma wyraźniej potrzeby, nie należy tego robić - komputer MPe sam zadba o odświeżanie wskaźnika baterii podczas użytkowania)

G_K – przejście do ekranu nr 5

D_K – przejście do ekranu nr 3

2P_K – powrót do ekranu nr 1

5.2.5. Ekran 5

Wskazania na tym ekranie:

T1: temperatura na czujniku 1 [°C lub °F]

T2: temperatura na czujniku 2 [°C lub °F]

DS: całkowity przejechany dystans [km lub mph]

NC: ilość cykli ładowania baterii [szt.]

Akcje przycisków na tym ekranie:

G_P – brak akcji

D_P – brak akcji

G_K – przejście do ekranu nr 2

D_K – przejście do ekranu nr 4

2P_K – powrót do ekranu nr 1

5.3. Opis ekranu konfiguracji.



Pełną listę parametrów konfiguracyjnych znajdziesz w formie załączników (nr 1 i 2), dołączonych osobno do instrukcji (zestawione w tabeli).

Ekran konfiguracji podzielony jest na dwie strefy: trzycyfrową oraz pięciocyfrową. W strefie trzycyfrowej wybieramy numer parametru konfiguracyjnego, a w strefie pięciocyfrowej zmieniamy wartość wybranego parametru.

Numer i wartość parametru zmieniamy jako każdą cyfrę z osobna, przesuwając kursor (podkreślnik “_”) pod cyfrę, którą chcemy edytować.

Wartość parametru jest automatycznie zapisana do pamięci urządzenia w momencie jej zmienienia.

Nie ma zabezpieczenia przed wpisaniem wartości spoza zakresu funkcjonalnego. Należy zwrócić uwagę, aby wpisywana wartość znajdowała się w zakresie danego parametru. Zakresy dopuszczalne, podane są w tabeli z załącznika nr 2: Konfiguracja MPeV6 - wszystkie parametry konfiguracyjne. Wpisanie wartości spoza zakresu funkcjonalnego, może skutkować niepoprawną pracą urządzenia lub samoistnym uruchomieniem pojazdu (obrotem silnika).

Opis akcji przycisków na ekranie konfiguracyjnym*:

2P_P – wejście do ekranu konfiguracji: na dowolnym ekranie wciśnij i przytrzymaj dwa przyciski jednocześnie przez 2 sekundy

2P_K – wyjście z ekranu konfiguracji: na krótko wciśnij jednocześnie dwa przyciski

G_K – zmiana wartości nad podkreślnikiem o jeden większą

G_P – przesunięcie podkreślnika wskazującego wartość o jeden w prawo

D_K – zmiana wartości nad podkreślnikiem o jeden mniejszą

D_P – przesunięcie podkreślnika wskazującego wartość o jeden w lewo

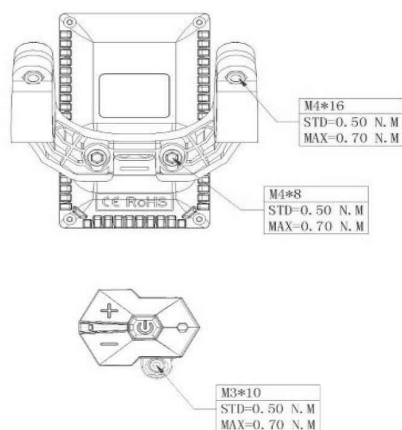
*skrótów wyjaśnione na początku rozdziału

6. Obsługa za pomocą wyświetlacza MaxiColor 850C

6.1. Montaż wyświetlacza

6.1.1. Śruby

Należy zwrócić szczególną uwagę na rodzaj i długość śrub montażowych. Użycie niewłaściwego rodzaju śruby lub niewłaściwego momentu siły przy dokręcaniu, może spowodować uszkodzenie wyświetlacza, które nie jest objęte gwarancją.



6.1.2. Przykręcenie klamry montażowej

Klamra montażowa może zostać zainstalowana w dwóch kierunkach, jednak tylko w jednym kierunku nie będzie zgniatać przewodu zasilającego port USB. Należy tak zainstalować klamrę, aby nie zgniatała przewodu, czyli tak, jak na zdjęciu poniżej.



6.1.3. Montaż na kierownicy roweru

Klamra montażowa umożliwia montaż wyświetlacza na kierownicy roweru. Średnica kierownicy może mieć maks. 31.8 mm. W zestawie są również redukcje gumowe, umożliwiające montaż wyświetlacza na kierownicy o średnicy 22.2 mm



Podczas montażu klamry na kierownicy należy rozchylić klamrę do średnicy kierownicy w miejscu rozcięcia klamry. Nie należy rozchylać klamry ponad średnicę kierownicy, gdyż może to doprowadzić do pęknięcia klamry i nie obejmuje gwarancji.

6.2. Opis akcji przycisków

W dalszej części rozdziału, będą używane następujące skróty, oznaczające i opisujące akcję wciśnięcia przycisków:

+_K : przycisk (+) Krótko wciśnięty

-_K : przycisk (-) Krótko wciśnięty

O_K : przycisk (O) (włącznik) Krótko wciśnięty

+_P : przycisk (+) wciśnięty i Przytrzymany

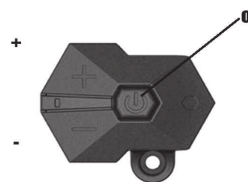
-_P : przycisk (-) wciśnięty i Przytrzymany

O_P : przycisk (O) (włącznik) wciśnięty i Przytrzymany

+_-P : dwa przyciski (+) i (-) jednocześnie wciśnięte i Przytrzymane

+O_P : dwa przyciski (+) i (O) (włącznik) jednocześnie wciśnięte i Przytrzymane

-O_P : dwa przyciski (-) i (O) (włącznik) jednocześnie wciśnięte i Przytrzymane



Ilustracja 6.2_1: Pilot / Przyciski

6.3. Odwrócenie działania przycisków (+) plus i (-) minus pilota

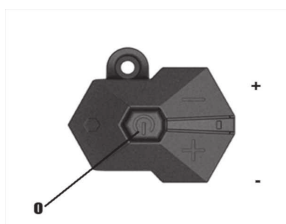
Istnieje możliwość założenia przycisków zarówno na lewą, jak i na prawą stronę kierownicy. Z uwagi na to, że pilot z przyciskami jest niesymetryczny, to po założeniu go na prawą stronę kierownicy, ciężko byłoby go dosięgnąć

kciukiem. W takim przypadku istnieje możliwość założenia go odwrotnie, a programowo, z poziomu ustawień wyświetlacza odwrócimy działanie przycisków. Wówczas przycisk „+” plusa będzie na dole pilota, natomiast „-” minus na górze.

Działanie przycisku pozostaje intuicyjne: górny przycisk (w tym przypadku „-”) podnosi, np. wartość parametru lub zwiększa tryb wspomagania. Dolny przycisk (w tym przypadku „+”) zmniejsza, np. wartość parametru lub tryb wspomagania.

Aby przestawić działania przycisków, należy:

- na ekranie głównym wejść do menu konfiguracji, przytrzymując jednocześnie górny i dolny przycisk (+_P)
- następnie wybieramy pole: Ustawienia wyświetlacza
- tutaj wybieramy: Odwrócenie przycisków +/-, wpisując 1
- zatwierdzamy środkowym przyciskiem na pilocie, potwierdzając tym samym zmianę działania przycisków



*Ilustracja 6.3_2: Pilot /
Przyciski odwrócone*

Podswietlenie dzien	100
Podswietlenie noc	0
Auto wyłączenie (min)	15
Widoczność temp. 1	1
Widoczność temp. 2	1
<u>Odwrócenie przycisków +/-</u>	<u>0</u>
Polski (0) / English (1)	0

*Ilustracja 6.3_1: Menu konfiguracyjne
- odwrócenie przycisków*

6.4. Poszczególne ekrany wyświetlacza

6.4.1. Ekran główny nr 1

Wskazania na tym ekranie (czytając od góry, od lewej strony):

- poziom naładowania baterii w formie graficznej, procentowej oraz napięcia [V]
- czas w ruchu
- dystans dzienny
- dystans do przejechania na pozostałej baterii
- prędkość
- moc [W]
- temperatura T1 i T2
- stopień wspomagania
- wskaźnik użycia hamulca, tempomatu i ostrzeżenie (opcjonalnie)



Ilustracja 6.4.1_1: Ekran główny nr 1

Akcje przycisków na tym ekranie:

- +_K : zmiana stopnia wspomagania na wyższy
- _K : zmiana stopnia wspomagania na niższy
- _P : aktywacja tempomatu
- +_P : przyspieszenie o 2 km/h [lub mph] tempomatu (gdy aktywny)
- _P : spowolnienie o 2 km/h [lub mph] tempomatu (gdy aktywny)
- O_P : przełączanie pomiędzy trybem zablokowanym, a odblokowanym
- +/_P : wejście do ekranów statystyk
- +_P : przełączanie pomiędzy ekranem głównym nr 1 i nr 2
- O_K : przełączanie podświetlenia ekranu pomiędzy trybem dziennym i nocnym
- O_P : wyłączenie wyświetlacza

6.4.2. Ekran główny nr 2

Aby przełączać się pomiędzy ekranem głównym nr 1 i nr 2, należy na ekranie głównym przytrzymać przycisk „plus” (+_P).

Na ekranie głównym nr 2 mamy do dyspozycji 8 pól, do których można dowolnie przypisać wartości w menu konfiguracji wyświetlacza.



Ilustracja 6.4.2_1: Ekran główny nr 2

Do wyboru mamy wszystkie wartości, które są wysyłane z płyty głównej do wyświetlacza, czyli:

0 - prędkość aktualna	10 - czas w ruchu	20 - status hamulca
1 - dystans pozostały	11 - napięcie baterii	21 - status tempomatu
2 - naładowanie baterii	12 - prąd aktualny	22 - wersja MPe
3 - dystans dzienny	13 - prąd maksymalny	23 - stan trybu zablokowanego
4 - moc aktualna	14 - moc maksymalna	24 - zużyto baterii Wh
5 - temp.1	15 - zużycie energii	25 - status ostrzeżenia
6 - stopień wspomagania	16 - pojemność baterii	26 - kadencja
7 - dystans całkowity	17 - zużyto baterii Ah	27 - napięcie manetki
8 - prędkość średnia	18 - temp.2	
9 - prędkość maksymalna	19 - ilość cykli ładowania	

Podane powyżej numery od 0 - 27 służą do wyboru odpowiedniej wartości w

ustawieniach wyświetlacza. Aby je wybrać, należy przejść do menu konfiguracyjnego: „Konfiguracja ==> Ekran główny nr 2”.

Akcje przycisków na ekranie głównym nr 2 są takie same, jak na ekranie głównym nr 1.

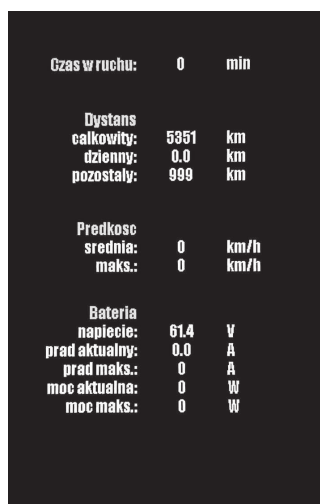
6.4.3. Ekrany statystyk

Aby wejść do ekranów statystyk, należy na ekranie głównym wcisnąć i przytrzymać jednocześnie dwa przyciski (+) i (-) (+_P).

Gdy już jesteśmy na ekranie statystyk, to przełączamy się pomiędzy nimi przyciskami + i -.

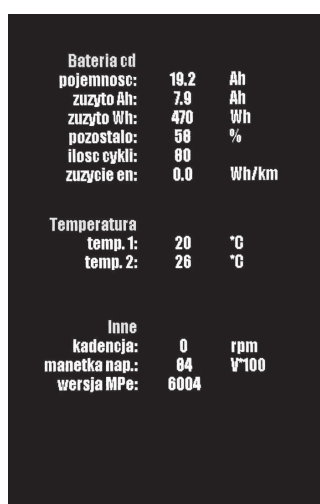
Aby wyzerować wartości związane z dystansem dziennym, należy na ekranie statystyk wcisnąć i przytrzymać jednocześnie dwa przyciski (-) i (O) włącznik (-O_P).

Aby odświeżyć wskaźnik zużycia baterii, należy na ekranie statystyk wcisnąć i przytrzymać jednocześnie dwa przyciski (+) i (O) włącznik (+O_P). Uwaga: nie należy tego robić, jeżeli nie ma wyraźniej potrzeby - komputer MPe sam zadba o odświeżanie wskaźnika baterii podczas użytkowania.



Czas w ruchu:	0	min
Dystans całkowity:	5351	km
dzienny:	0.0	km
pozostały:	999	km
Predkosc srednia:	0	km/h
maks.:	0	km/h
Bateria napiecie:	61.4	V
prad aktualny:	0.0	A
prad maks.:	0	A
moc aktualna:	0	W
moc maks.:	0	W

Ilustracja 6.4.3_1:
Ekran statystyk nr 1



Bateria cd		
pojemnosc:	19.2	Ah
zuzyto Ah:	7.9	Ah
zuzyto Wh:	470	Wh
pozostalo:	58	%
ilosc cykli:	80	
zuzycie en:	0.0	Wh/km
Temperatura temp. 1:	20	°C
temp. 2:	26	°C
Inne		
kadencja:	0	rpm
manetka nap.:	84	V*100
wersja MPe:	6004	

Ilustracja 6.4.3_2:
Ekran statystyk nr 2

6.4.4. Menu konfiguracyjne komputera MPe

Pełną listę parametrów konfiguracyjnych znajdziesz na osobnej stronie instrukcji (zestawione w tabeli)



Ilustracja 6.4.4.1_1:
Ekran konfiguracji nr 1

70. Uruchom w tr. zabl. wl/wyl	1
71. Tryb zablokowany wl/wyl	1
72. Ogr. predkosci trybu zabl.	25
73. Ogr. mocy trybu zabl.	250
74. Ilosc magnesow PAS	12
75. Moc wspomagania st. 1	100
76. Moc wspomagania st. 2	180
77. Moc wspomagania st. 3	250
78. Moc wspomagania st. 4	350
79. Moc wspomagania st. 5	600
80. Ogr. predkosci st. 1	20
81. Ogr. predkosci st. 2	25
82. Ogr. predkosci st. 3	25
83. Ogr. predkosci st. 4	30
84. Ogr. predkosci st. 5	38
85. Min. predkosc st. 1	0
86. Min. predkosc st. 2	0

Ilustracja 6.4.4.1_2: Ekran
konfiguracji - Konfiguracja PAS

6.4.4.1. Kalibracja odczytu czujnika prądu

W menu konfiguracyjnym mamy możliwość wyzerować wskazanie czujnika prądu.

Aby to zrobić, należy jednocześnie przytrzymać przycisk (-) i (O) (O_P) (na pierwszym ekranie menu konfiguracyjnego).

6.4.4.2. Nawigacja po konfiguracji

Aby wejść do menu konfiguracyjnego, należy najpierw wejść do ekranów statystyk, a następnie ponownie wcisnąć i przytrzymać jednocześnie dwa przyciski (+) i (-) (+_P).

Czyli, aby wejść do menu konfiguracyjnego prosto z ekranu głównego należy dwa razy po sobie, wcisnąć i przytrzymać jednocześnie dwa przyciski (+) i (-) (2x +_P).

Przyciskami (+) i (-) poruszamy się kursorem w górę i w dół po menu konfiguracyjnym.

Przyciskiem (O) (włącznik) krótko wcisniętym wchodzimy poziom niżej do menu konfiguracyjnego.

Przyciskiem (O) (włącznik) wcisniętym i przytrzymanym cofamy się o poziom wyżej.

6.4.4.3. Edycja wartości parametrów

1. Wchodzimy w zaznaczoną kursorem wartość poprzez krótkie wciśnięcie przycisku (O) (włącznik).
2. Przyciskami (+) i (-) zmieniamy wartość edytowaną (przytrzymanie przycisku (+) lub (-) spowoduje przyspieszenie edycji).
3. Aby wyjść z edycji i zapisać wartość, należy jednokrotnie kliknąć na skonfigurowanym parametrze w przycisk (O) (włącznik). Jeżeli zamiast kliknięcia przycisku (O) przytrzymamy go dłużej, to anulujemy edycję i cofniemy się o poziom wyżej w menu. Wówczas wartość edytowana nie zapisze się.

6.5. Ikony informacyjne



*Ilustracja 6.5_1:
Ostrzeżenie*



*Ilustracja 6.5_3:
Aktywny hamulec*



*Ilustracja 6.5_2:
Aktywny tempomat*

W zależności od danej sytuacji może zostać wyświetlona jedna z powyższych ikon informacyjnych.

Jeżeli wyświetlona jest ikona ostrzeżenia, nie można kontynuować jazdy na wspomaganie z jednego, z następujących powodów:

- ustawiony jest stopień wspomagania 0
- jedna lub dwie temperatury przekraczają próg przegrzania
- czujnik prądu nie jest skalibrowany, może być też uszkodzony lub niepodłączony
- nieodpowiednio ustawione są napięcia manetki gazu lub manetka jest uszkodzona, albo niepoprawnie podłączona
- bateria pojazdu jest rozładowana

6.6. Tryb zablokowany i odblokowany

Istnieje skrót do przełączania się pomiędzy trybem zablokowanym i odblokowanym.

Na ekranie głównym należy jednocześnie przytrzymać dwa przyciski (-) i (O) (-O_P).

W trybie zablokowanym widoczna jest biała ramka wokół stopnia wspomagania. W trybie odblokowanym ramki nie ma. Wartości domyślne dla tryby zablokowanego: [250 W i 25 km/h].

6.7. Tryb dzienny i nocny

Jednokrotne wciśnięcie przycisku O (O_K) na ekranie głównym przyciemni lub rozjaśni ekran.

Poziom jasności ekranu można ustawić w menu konfiguracyjnym, w ustawieniu wyświetlacza.

6.8. Ustawienia wyświetlacza (nie komputera MPe)

Konfiguracja ==> Ustawienia Ekranu

W ustawieniach ekranu mamy możliwość:

- ustawić poziomy jasności w trybie dziennym i nocnym
- decydujemy po ilu minutach, ekran samodzielnie się wyłączy, jeżeli pojazd będzie w stanie spoczynku i nie będą działać na niego inne czynniki, np. używanie
- ukryć temperatury na ekranie głównym, gdy, np. nie mamy podłączonego czujnika temp. Wpisujemy wówczas wartość 0.
- odwrócić działanie przycisków +/- na pilocie. Ma to zastosowanie, gdy pilot chcemy mieć umieszczony po prawej stronie kierownicy. Możemy wtedy również używać lewostronnej manetki gazu (jeśli mamy podłączoną)
- zmienić język menu konfiguracyjnego na język polski lub język angielski

6.9. Zmiana języka

W wyświetlaczu MaxiColor 850C mamy możliwość wyboru dwóch wersji językowych

- język polski (wpisujemy wartość: 0)
- język angielski (wpisujemy wartość: 1)

Aby zmienić język, należy:

- na ekranie głównym wejść do menu konfiguracji, przytrzymując jednocześnie górny i dolny przycisk (+_P)
- następnie wybieramy pole: Ustawienia wyświetlacza
- tutaj wybieramy ostatnią pozycję Polski (0) / English (1)
- zatwierdzamy środkowym przyciskiem na pilocie, potwierdzając tym

samym zmianę języka

6.10. Port USB do ładowania telefonu

W dolnej części obudowy urządzenia znajduje się port USB (np. do ładowania telefonu) o wydajności 2.5 W [5 V, 0.5 A].

Aby port ładowania był aktywny, wyświetlacz musi być zasilany z napięcia w zakresie 30 V – 67 V. Nie można przekraczać górnego napięcia zasilania 67 V, gdyż można w ten sposób uszkodzić wyświetlacz. Jeżeli wyświetlacz będzie zasilany napięciem z zakresu 12 V – 30 V, port ładowania będzie nieaktywny.

6.11. Dodatkowa folia ochronna na wyświetlaczu

Wyświetlacz MaxiColor 850C posiada dwie folie ochronne. Pierwsza z nich może się odklejać oraz posiadać rysy. Druga folia jest prawie, że nie zauważalna. Często użytkownicy o niej nie wiedzą. Można ją oczywiście oderwać, albo pozostawić, przez co może nam posłużyć jako dodatkowa ochrona, np. w razie zarysowania.

7. Obsługa za pomocą aplikacji na smartfon

Komputer MPe może działać także bez żadnego wyświetlacza zamontowanego na stałe, na kierownicy. W takim przypadku przydatny będzie opcjonalny moduł MPeBT. Za jego pośrednictwem możemy sterować komputerem MPe i zmieniać jego konfigurację z poziomu aplikacji na smartfonie z systemem Android.

Istnieje możliwość podłączenia do płyty głównej dwóch przycisków, którymi można przełączać stopnie wspomagania nawet wtedy, gdy nie mamy aktywnego połączenia smartfona z komputerem MPe. Takie połączenie zaprezentowane jest na schemacie S6.01. Również po wciśnięciu hamulca i przytrzymaniu przycisku „-” (minus) możemy przełączać komputer MPe pomiędzy trybem zablokowanym i odblokowanym - tak jak w przypadku wyświetlacza MiniOled.

Gdy mamy podłączone przyciski wg. schematu S6.01 (nie posiadamy wyświetlacza, a mamy tylko moduł MPeBT), to należy ustawić w konfiguracji parametr nr 34 (BT_BUTTONS) na wartość 1.

Do systemu MPe dedykowane są dwie aplikacje:

- Aplikacja MPeBT (służąca jako wyświetlacz)
- Aplikacja MPeSET (służąca do ustawień)

Do działania aplikacji niezbędne są :

- moduł MPeBT do systemu MPe (nie jest on w wyposażeniu standardowym zestawu MPe)
 - alternatywnie można użyć modułu HC-05 (nie jest on w wyposażeniu standardowym)
- smartfon z systemem Android (nie jest on w wyposażeniu standardowym)

Aby uzyskać poprawną i pełną kompatybilność aplikacji z urządzeniem MPe, zawsze stosuj wersję aplikacji, dedykowaną do danej wersji oprogramowania płyty głównej.

UWAGA:

Moduł MPeBT współpracuje tylko:

- ze smartfonem
- z wyświetlaczem MiniOled
- z płytą główną MPeV6

Moduł MPeBT nie współpracuje:

- z wyświetlaczem MaxiColor 850C i 860C, MiniOled 560C
- oraz z płytą główną MPeV5

7.1. Proces instalacji

Aplikacje dostępne są do pobrania w formacie *.apk

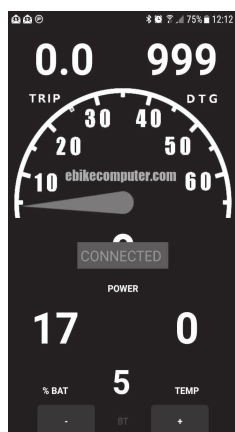
Aplikacje można pobrać ze strony: <https://bikel.pl/aplikacja-na-smartfon/>

Aby wgrać taką aplikację do telefonu należy:

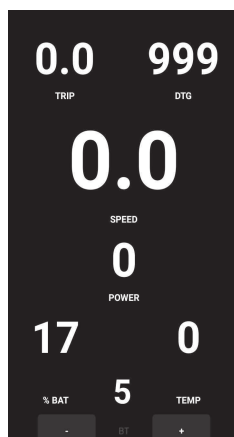
- Pobrać ją bezpośrednio do pamięci smartfona lub skopiować z komputera przy pomocy kabla USB.
- Następnie należy uruchomić pobrany plik i postępować zgodnie z poleceniami pojawiającymi się na ekranie.
- Android domyślnie ma zablokowaną możliwość wgrywania takich aplikacji w obawie przed wirusami. Aby to odblokować należy przejść do ustawień telefonu i w zakładce zabezpieczenia aktywować funkcję “Zezwalaj na instalację aplikacji ze źródeł innych niż Sklep Play”.
- Przed pierwszym uruchomieniem aplikacji należy sparować z telefonem moduł MPeBT, podłączony do urządzenia MPe. W tym celu należy skorzystać z ustawień łączności BT wbudowanych w system Android. Podczas parowania telefonu z MPe zostaniemy poproszeni o podanie hasła. Wówczas należy wpisać hasło, którym są cztery cyfry: 1234.

7.2. Aplikacja MPeBT (służąca jako wyświetlacz)

7.2.1. Wygląd aplikacji MPeBT



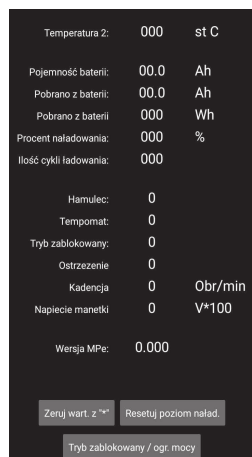
Ilustracja 7.2.1_3: Ekran 1, część główna styl graficzny



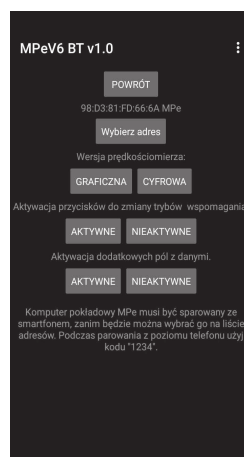
Ilustracja 7.2.1_2: Ekran 1, część główna styl cyfrowy

Dystans całkowity:	00000	km
Dystans dzienny:	00.0	km*
Dystans pozostały:	000	km*
Średnia prędkość:	00	km/h*
Maks prędkość:	00	km/h*
Minut w ruchu:	000	min*
Napięcie baterii:	00.0	V
Prąd aktualny:	00.0	A
Prąd maksymalny:	00	A*
Moc aktualna:	00	W
Moc maksymalna:	00000	W*
Zużycie energii:	00.0	Wh/km*
Temperatura 1:	000	st C
Temperatura 2:	000	st C
Pojemność baterii:	00.0	Ah
Pobrano z baterii:	00.0	Ah
Pobrano z baterii:	000	Wh

Ilustracja 7.2.1_1: Ekran 1, część środkowa



Ilustracja 7.2.2_1: Ekran 1, część dolna



Ilustracja 7.2.2_2: Ekran 2

7.2.2. Wskazania i funkcje aplikacji

Aplikacja MPeBT posiada dwa ekrany:

- ekran 1, na którym umieszczone są pola wskazań oraz przyciski sterujące komputerem MPe
- ekran 2, na którym możemy wybrać adres urządzenia MPe oraz wpływać na wygląd ekranu 1. Aby przejść do ekranu 2, należy przycisnąć niebieski napis BT na ekranie nr 1

Przed pierwszym uruchomieniem aplikacji należy sparować z telefonem moduł MPeBT, podłączony do urządzenia MPe. W tym celu należy skorzystać z ustawień łączności BT wbudowanych w system Android.

Podczas parowania należy wpisać kod: 1234

Po pierwszym uruchomieniu aplikacji należy przejść do ekranu drugiego i wybrać adres urządzenia MPe (tę czynność wykonujemy tylko raz, przy pierwszym uruchomieniu).

Na ekranie nr 2 możemy również zdecydować, czy chcemy, aby prędkość była pokazywana w formie graficznej, czy cyfrowej. Możemy także zdecydować, czy mają być pokazane przyciski od zmiany stopni wspomagania i / lub pola wskazań statystyk systemu.

Po włączeniu aplikacji, aplikacja połączy się automatycznie z urządzeniem MPe po ok. 10 sekundach (po wcześniejszym wybraniu adresu MPe na ekranie nr 2).

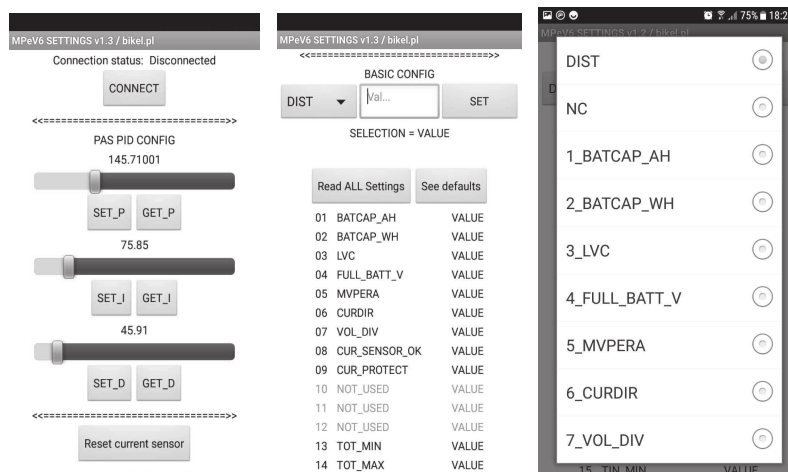
Na ekranie nr 1 mamy do dyspozycji przyciski:

- [Zeruj wart. z „*”] - przyciśnięcie tego przycisku wyzeruje wszystkie pola wskazań, które obok jednostki mają znak gwiazdki „*”
- [Resetuj poziom naład.] - przyciśnięcie tego przycisku spowoduje odświeżenie wskazania poziomu naładowania baterii. Nie należy tego robić bez wyraźnej potrzeby - komputer MPe sam zadba o resetowanie tego wskaźnika po naładowaniu baterii
- [Tryb zablokowany / ogr. mocy] - przyciśnięcie tego przycisku przełącza tryb pracy urządzenia MPe pomiędzy trybem zablokowanym i trybem odblokowanym

Minimalizowanie aplikacji lub przełączanie na pracę z inną aplikacją powoduje rozłączenie połączenia aplikacji z komputerem MPe.

7.3. Aplikacja MPeSET (służąca do ustawień)

7.3.1. Wygląd aplikacji MPeSET



Ilustracja 7.3.2_2: MPeSET, suwaki PID

Ilustracja 7.3.2_3: MPeSET, przyciski i wartości

Ilustracja 7.3.2_1: MPeSET, lista wyboru

7.3.2. Wskazania i funkcje aplikacji

Przed pierwszym uruchomieniem aplikacji należy sparować z telefonem moduł MPeBT, podłączony do urządzenia MPe. W tym celu należy skorzystać z ustawień łączności wbudowanych w system Android.

Podczas parowania należy wpisać kod: 1234

Po uruchomieniu aplikacji należy przycisnąć przycisk CONNECT i wybrać

adres urządzenia MPe. Poprawne połączenie z urządzeniem MPe będzie symbolizowane zmianą etykiety „connection status” na wartość „connected”. Jeżeli będzie problem z połączeniem, to ta etykieta zmieni swój napis na „disconnected”.

7.3.2.1. Suwaki PID

Do dyspozycji są trzy suwaki P,I,D. Służą one do regulacji składowych regulatora PID (więcej o regulatorze PID przeczytasz w dziale „Opis działania funkcji komputera MPeV6 oraz ich konfiguracji ==> Regulator mocy PID”).

Pod każdym suwakiem są dwa przyciski:

- GET - służy do odczytania aktualnej wartości danego suwaka z urządzenia MPe
- SET - służy do zapisania aktualnej wartości danego suwaka do urządzenia MPe

7.3.2.2. Przycisk Reset current sensor

Przyciśnięcie przycisku „Reset current sensor” spowoduje skalibrowanie wskazania czujnika prądu do wartości 0.0 A.

7.3.2.3. Ustawienia BASIC CONFIG

W sekcji ustawień „BASIC CONFIG” można zmieniać wartości parametrów konfiguracyjnych.

Aby zmienić wartość parametru, należy:

1. Wybrać parametr z listy rozwijalnej
2. Wpisać wartość parametru w polu tekstowym
3. Przycisnąć przycisk SET

Dodatkowo w tej sekcji do dyspozycji są dwa przyciski:

- Read ALL Settings - przyciśnięcie tego przycisku odczyta z urządzenia MPe wartości parametrów i umieści je na liście poniżej przycisku
- See defaults - przyciśnięcie tego przycisku wyświetli listę, na której można odczytać domyślną wartość parametru oraz dozwolony zakres wartości parametru

8. Opis wskazań komputera MPeV6

Dane zapisują się do pamięci automatycznie w momencie zatrzymania (prędkość = 0 km/h). Jeżeli wyłączysz MPe podczas jazdy to dane, od ostatniego zatrzymania, mogą się nie zapisać.

8.1. Jednostki odczytu prędkości , dystansu i temperatury

Komputer MPe może wyświetlać prędkości i dystanse w następujących jednostkach:

- kilometry na godzinę [km/h, kph]
- mile na godzinę [mile/h, mph]

Komputer MPe może wyświetlać temperaturę w następujących jednostkach:

- stopnie Celsjusza
- stopnie Fahrenheita

Odpowiednią jednostkę należy ustawić w konfiguracji urządzenia (parametry nr 25 i nr 40).

8.2. Czas w ruchu

Czas, w którym prędkość jest większa niż 0.

Czas ten prezentowany jest w minutach [min].

Wskazanie to kasowane jest wraz z kasowaniem dystansu dziennego.

8.3. Dystans całkowity

Dystans całkowity (ang. ODO) pokonany od początku instalacji komputera MPe.

Dystans prezentowany jest w kilometrach lub milach (parametr nr 25).

Dystans ten można wstępnie ustawić tylko z poziomu wyświetlacza MaxiColor 850C lub aplikacji MPeSET. Z poziomu wyświetlacza MiniOled nie ma bezpośredniej możliwości, ustawienia dystansu całkowitego. należy posłużyć się aplikacją (modułem MPeBT).

Aby ustawiony wstępnie dystans pojawił się na aktualnym wskazaniu, należy uruchomić ponownie komputer MPe, tuż po nastawieniu licznika. Pojazd musi stać w miejscu i nie może pojawić się żadna prędkość na liczniku, ponieważ dane się wtedy nie zapiszą.

8.4. Dystans dzienny

Dystans dzienny (ang. TRIP) pokonany od ostatniego kasowania tego dystansu.

Razem z kasowaniem tego dystansu, kasowane są również wartości wskazań z nim powiązanych, takie jak:

- czas w ruchu
- prędkość maksymalna
- prędkość średnia
- moc maksymalna
- prąd maksymalny
- zużycie energii

8.5. Dystans pozostały / zasięg pojazdu na pozostałej baterii (range)

System MPe potrafi oszacować dystans do przejechania pojazdem na pozostałej energii. Energia ta zgromadzona jest w baterii, aż do jej całkowitego rozładowania. Oszacowany dystans uwzględnia dane z ostatnich pięciu kilometrów jazdy. Oznacza to, że na bieżąco system analizuje nasz styl jazdy i przelicza pozostały dystans do przejechania.

Aby szacowanie zasięgu pojazdu było wiarygodne, należy najpierw prawidłowo ustawić wskaźnik poziomu naładowania baterii (opisany dalej w tym rozdziale). Również odczyt prędkości pojazdu musi być poprawnie skalibrowany.

Jeżeli będziemy kręcić kołem w powietrzu (np. podczas serwisu), to ze względu na znikomy pobór prądu, zasięg szybko osiągnie wartość 999. Jest to normalne zachowanie. Zasięg będzie poprawnie liczony tylko i wyłącznie podczas normalnej jazdy.

8.6. Prędkość aktualna

Aktualna prędkość pojazdu wyrażona jest w kilometrach na godzinę lub w milach na godzinę (parametr 25).

8.7. Prędkość średnia

Prędkość średnia pojazdu, z którą pokonany został dystans dzienny.

Wskazanie to kasowane jest wraz z kasowaniem dystansu dziennego.

8.8. Prędkość maksymalna

Prędkość maksymalna pojazdu zarejestrowana podczas zliczania aktualnego

dystansu dziennego.

Wskazanie to kasowane jest wraz z kasowaniem dystansu dziennego.

8.9. Napięcie baterii

Aktualne napięcie baterii wyrażone w woltach [V].

Jeżeli wskazanie napięcia odbiega od rzeczywistego, to można je dokalibrować (parametr nr 7).

Przykład kalibracji: Aktualne wskazanie napięcia przez MPe to 48 V, a rzeczywiste to 48.5 V. Aktualna wartość parametru nr 7 to 33058, wówczas docelową wartość parametru nr 9 obliczamy ze wzoru:

$$X = \frac{(\text{rzeczywiste_napięcie} * \text{aktualna_wartość_par_nr_7})}{\text{napięcie_mierzone_przez_MPe}}$$

$$X = (48.5 * 33058) / 48$$

$$X = 33402.35$$

Wynik zaokrąglamy do najbliższej liczby całkowitej i wpisujemy do parametru nr 9.

8.10. Prąd aktualnie pobierany z baterii

Aktualnie pobierany prąd z baterii wyrażony w amperach [A].

8.11. Prąd maksymalny pobrany z baterii

Prąd maksymalny pobrany z baterii zarejestrowany podczas zliczania aktualnego dystansu dziennego.

Wskazanie to kasowane jest wraz z kasowaniem dystansu dziennego.

8.12. Moc aktualnie pobierana z baterii

Aktualnie pobierana z baterii moc wyrażona w watach [W].

8.13. Moc maksymalna pobrana z baterii

Moc maksymalna pobrana z baterii zarejestrowana podczas zliczania aktualnego dystansu dziennego.

Wskazanie to kasowane jest wraz z kasowaniem dystansu dziennego.

8.14. Ilość amperogodzin pobranych z baterii

Poziom rozładowania baterii wyrażony w ilości pobranych z baterii amperogodzin [Ah].

Wartość ta rośnie od zera, aż do momentu, w którym bateria jest całkowicie rozładowana.

Wartość ta, w odniesieniu do pojemności baterii zapisanej w parametrze nr 1, wpływa na wskaźnik poziomu naładowania baterii.

Tym odczytem możemy sprawdzić faktyczną pojemność naszej baterii wstępnie ładując ją do pełna, a następnie wyładowując podczas jazdy, aż do momentu odcięcia napędu.

8.15. Ilość watogodzin pobranych z baterii

Poziom rozładowania baterii wyrażony w ilości pobranych z baterii watogodzin [Wh].

Wartość ta rośnie od zera, aż do momentu, w którym bateria jest całkowicie rozładowana.

Wartość ta, w odniesieniu do pojemności baterii zapisanej w parametrze nr 2, wpływa na wskaźnik poziomu naładowania baterii.

Tym odczytem możemy sprawdzić faktyczną pojemność naszej baterii wstępnie ładując ją do pełna, a następnie wyładowując podczas jazdy, aż do momentu odcięcia napędu.

8.16. Wskaźnik poziomu naładowania baterii

Komputer MPe posiada wskaźnik naładowania baterii oparty o zużycie energii wyrażane w watogodzinach [Wh].

8.16.1. Definicja Watogodziny

Watogodzina to jednostka uzyskana poprzez wymnożenie napięcia baterii w woltach [V] razy prąd z niej pobierany w amperach [A] i razy czas poboru tego prądu w godzinach [h].

Z uwagi na to, że pojazdy elektryczne mają zapotrzebowanie na moc, a nie na prąd, to watogodzina jest idealną jednostką do porównania dwóch baterii (nawet o różnym napięciu) pod kątem zgromadzonej w nich energii.

Z tej samej jednostki możemy skorzystać do zobrazowania aktualnego stanu naładowania baterii oraz do oszacowania pozostałego zasięgu pojazdu na

pozostajej baterii.

Dla przykładu bateria o napięciu nominalnym 48 V i pojemności 10 Ah posiada pojemność $48 \cdot 10 = 480$ Wh.

Jeżeli napęd pojazdu, którym się poruszamy, będzie pobierał z baterii 480 W przez 1 godzinę, to rozładuje tę baterię całkowicie.

Jeżeli napęd pojazdu, którym się poruszamy, będzie miał zużycie energii na poziomie 10 Wh/km, to po przejechaniu 48 km rozładuje tę baterię całkowicie.

Komputer MPe posiada wbudowany miernik zużycia energii baterii w Wh (watogodzinach) dzięki czemu dokładnie wiemy, ile watogodzin zostało już zużytych z baterii od ostatniego ładowania. Również dzięki temu, że badamy w jakim dystansie została zużyta ta energia, to znamy zużycie energii w przeliczeniu na jeden kilometr jazdy. Posiadając te dane, jesteśmy w stanie oszacować, ile jeszcze kilometrów przejedziemy na energii pozostałej w baterii.

8.16.2. Działanie wskaźnika poziomu naładowania baterii

Wskaźnik poziomu naładowania baterii w komputerze MPe uwzględnia procentową ilość zużytych watogodzin w odniesieniu do ilości watogodzin znajdujących się w pełnej baterii. Ilość watogodzin pełnej baterii należy zaprogramować w pamięci komputera MPe (parametr nr 2). To, ile watogodzin posiada nasza bateria, możemy obliczyć lub zmierzyć przy pomocy komputera MPe.

Przykład 1: zerujemy wskazania bieżące zmierzone przez MPe. Ładujemy baterię do pełna, a następnie wyjeżdżamy ją do rozładowania. MPe pokazuje, po całkowitym rozładowaniu baterii, zużycie Wh. Należy je wpisać do pamięci.

Przykład 2: obliczone, dla akumulatora Li-ion. Średnie napięcie ogniwa przyjmujemy 3.625 V. Nasz akumulator ma przykładowo 16S (sekcji) oraz 19.2 Ah (amperogodziny), to daje $16 \cdot 3.625 \cdot 19.2 = 1113.6$ Wh. Wpisujemy do pamięci wartość 1114.

Pojemność baterii w watogodzinach zapisujemy w parametrze konfiguracyjnym nr 2 „Pojemność baterii Wh”.

Do prawidłowego działania wskaźnika poziomu naładowania baterii, należy dodatkowo wpisać pojemność baterii w amperogodzinach Ah, w parametrze nr 1 „Pojemność baterii Ah”.

8.16.3. Resetowanie wskaźnika poziomu naładowania baterii

Wskaźnik poziomu naładowania baterii resetuje się automatycznie podczas ładowania i rozładowania.

Gdy podczas ładowania komputer MPe będzie włączony, to poziom baterii będzie aktualizowany na bieżąco na podstawie faktycznie zmierzonej energii wchodzącej.

Gdy podczas ładowania komputer MPe będzie wyłączony, to po ponownym włączeniu, wartości zużytych watogodzin i tym samym wskaźnik poziomu naładowania zostaną oszacowane na podstawie aktualnego napięcia akumulatora. Aby szacowanie na podstawie napięcia przebiegało poprawnie, należy ustawić poziom napięcia akumulatora w stanie rozładowanym i w pełni naładowanym (parametry nr 3 „Napięcie odcięcia napędu” oraz nr 4 „Napięcie pełnej baterii”). Aby szacowanie na podstawie napięcia zostało aktywowane podczas uruchamiania komputera MPe to napięcie musi być o 2 V większe niż napięcie sprzed wyłączenia urządzenia.

Z uwagi na to, że szacowanie poziomu naładowania baterii na podstawie napięcia jest dokładne tylko do ok. +/-15% zaleca się ładowanie baterii do pełna, wówczas wskaźnik zostanie zresetowany do 100% i mamy pewność, że będzie pokazywał dokładnie.

Możemy wymusić odświeżenie wskaźnika i oszacowanie aktualnego poziomu naładowania akumulatora poprzez przyciśnięcie odpowiedniej kombinacji klawiszy (nie należy tego robić jeżeli nie ma wyraźnej potrzeby - komputer MPe sam zadba o odświeżanie wskaźnika baterii podczas użytkowania):

- wyświetlacz MaxiColor 850C: na ekranie statystyk z jazdy, należy przytrzymać jednocześnie dwa przyciski (+)plus i (o)włącznik (+O_P)
- wyświetlacz MiniOled: na ekranie nr 4 przytrzymać dolny przycisk (D_P)
- aplikacji MPeBT: przyciskając przycisk „Resetuj poziom naład.”

Wówczas poziom naładowania baterii zostanie oszacowany na podstawie napięcia baterii.

8.16.4. Korekta ustawień początkowych pojemności baterii

Wraz ze starzeniem się baterii, pojemność baterii w Wh i Ah będzie ulegała zmniejszeniu i należy (przynajmniej raz do roku) korygować te ustawienia. Ma to na celu zapewnienie poprawnego działania wskaźnika poziomu naładowania baterii.

8.16.5. Zliczanie prądu ładowania i hamowania regeneracyjnego:

Urządzenie MPe posiada dwukierunkowy czujnik prądu. Dzięki temu istnieje możliwość zliczania prądu ładowania i hamowania regeneracyjnego (prąd ze znakiem ujemnym). Taki prąd odejmowany jest od aktualnego zużycia baterii. Wpływa to na podniesienie wskaźnika poziomu naładowania.

Zliczanie prądu ładowania realizowane jest poprzez jeden i ten sam czujnik prądu, który służy do pomiaru prądu rozładowania.

Aby możliwe było zliczanie prądu ładowania, przewód (+) plusowy od gniazda ładowania musi być podłączony za czujnikiem prądu (tak jak na schemacie połączeń), a komputer MPe, musi być włączony podczas ładowania.

Gdy podczas ładowania komputer MPe będzie wyłączony, to po ponownym włączeniu, wartości zużytych watogodzin i tym samym wskaźnik poziomu naładowania, zostaną oszacowane na podstawie aktualnego napięcia akumulatora.

8.17. Ilość cykli ładowania baterii

System MPe zlicza ilość cykli ładowania baterii w następujący sposób:

1. System zapamiętuje ilość pobranych z baterii amperogodzin od momentu instalacji systemu w pojeździe.
2. System dzieli zapamiętaną ilość pobranych amperogodzin przez pojemność akumulatora zapisaną w parametrze nr 1.

Obliczona w ten sposób ilość cykli ładowania jest prezentowana użytkownikowi na wyświetlaczu.

Wartość tę można wstępnie ustawić z poziomu wyświetlacza MaxiColor lub aplikacji MPeSET. Aby ustawiona wstępnie wartość pojawiła się na aktualnym wskazaniu, należy zrestartować komputer MPe. Pojazd musi stać w miejscu i nie może pojawić się żadna prędkość na liczniku, ponieważ dane się wtedy nie zapiszą.

Wartość jaką należy wpisać w ustawieniu, to pojemność akumulatora w Ah pomnożona przez ilość cykli. Przykładowo: jeżeli chcemy mieć 15 cykli ładowania, to musimy wpisać $15 \times \text{pojemność akumulatora w Ah}$.

8.18. Zużycie energii przez pojazd

Ilość zużywanej energii do przejechania jednego kilometra lub jednej mili zarejestrowana podczas zliczania aktualnego dystansu dziennego wyrażana jest w watogodzinach na kilometr [Wh/km].

Wskazanie to kasowane jest wraz z kasowaniem dystansu dziennego.

Tak, jak w przypadku samochodów porównujemy ich energochłonność, posiłkując się jego spalaniem paliwa wyrażonym w litrach na 100 km, tak w przypadku lekkich pojazdów elektrycznych porównujemy ich energochłonność, posiłkując się zużyciem energii wyrażanym w watogodzinach na kilometr [Wh/km].

Watogodzina to jednostka uzyskana poprzez wymnożenie napięcia baterii w

woltach [V] razy prąd z niej pobierany w amperach [A] i razy czas poboru tego prądu w godzinach [h].

Z uwagi na to, że pojazdy elektryczne mają zapotrzebowanie na moc, a nie na prąd, to watogodzina jest idealną jednostką do porównania dwóch baterii (nawet o różnym napięciu) pod kątem zgromadzonej w nich energii.

Z tej samej jednostki możemy skorzystać do zobrazowania aktualnego stanu naładowania baterii oraz do oszacowania pozostałego zasięgu pojazdu na pozostałej baterii.

Dla przykładu: bateria o napięciu nominalnym 48 V i pojemności 10 Ah posiada pojemność $48 \cdot 10 = 480$ Wh.

Jeżeli napęd pojazdu, którym się poruszamy będzie pobierał z baterii 480 W przez 1 godzinę, to rozładuje tę baterię całkowicie.

Jeżeli napęd pojazdu, którym się poruszamy będzie miał zużycie energii na poziomie 10 Wh/km, to po przejechaniu 48 km rozładuje tę baterię całkowicie.

Komputer MPe posiada wbudowany miernik zużycia energii baterii w Wh (watogodzinach). Dzięki temu dokładnie wiemy, ile watogodzin zostało już zużytych z baterii od ostatniego ładowania. Również dzięki temu, że badamy, w jakim dystansie została zużyta ta energia, to znamy zużycie energii w przeliczeniu na jeden kilometr jazdy. Posiadając te dane, jesteśmy w stanie oszacować, ile jeszcze kilometrów przejedziemy na energii pozostałej w baterii.

8.19. Odczyt temperatury T1 i T2

Po zainstalowaniu czujników temperatury (maks. 2 szt.) możemy odczytywać wartość temperatury przez nich zmierzone.

Komputer MPe może wyświetlać temperaturę w następujących jednostkach:

- stopnie Celsjusza
- stopnie Fahrenheita

Odpowiednią jednostkę należy ustawić w konfiguracji urządzenia (parametr nr 40).

Można ustawić komputer MPe tak, aby po przekroczeniu danej temperatury został odcięty napęd w celu zabezpieczenia przed przegrzaniem (parametry nr 43 i 44).

Ważne: Czujniki NTC10K oraz KTY83 podłączamy pomiędzy +5V (np. złącze nr 34) oraz wejścia T1 i T2 (złącza 32 i 33)

8.20. Kadencja

Kadencja to prędkość obrotowa korby wyrażona w obrotach na minutę [obr/min].

Odczyt tej wartości może pomóc nam w zdiagnozowaniu poprawności działania czujnika kadencji PAS. Wartość ta powinna rosnąć wraz ze wzrostem prędkości obrotowej korb.

Odczytem tej wartości możemy się posłużyć przy ustalaniu kadencji minimalnej i maksymalnej dla wspomagania PAS.

8.21. Napięcie manetki

Możemy odczytać wartość sygnału wchodzącego od manetki gazu (napięcie manetki) wyrażone w woltach pomnożonych razy 100 [$V \cdot 100$]. Dla przykładu: wartość 85 oznacza 0.85 V na wejściu, a wartość 420 oznacza 4.2 V na wejściu.

Odczyt tej wartości może pomóc nam w zdiagnozowaniu poprawności działania manetki gazu. Wartość ta powinna rosnąć wraz ze zwiększaniem wychylenia manetki gazu. Poprawnie działająca manetka gazu powinna dawać napięcia w zakresie od ok. 0.8 V do ok. 3.6 V – 4.2 V.

Korzystając z odczytu wartości na ekranie wyświetlacza możemy dokładnie ustawić parametry napięć wejściowych nr 15 TIN MIN oraz nr 16 TIN MAX. Wartości TIN powinny być o ok. 10 większe, niż wartości wskazane przez wyświetlacz, zaokrąglone do pełnej „dziesiątki”.

Przykładowo: Odczytana na wyświetlaczu wartość napięcia wchodzącego manetki w stanie jałowym wynosi 83 to do parametru nr 15 TIN MIN należy wpisać 90.

Odczytana na wyświetlaczu wartość napięcia wchodzącego manetki w stanie wychylenia na 100% wynosi 345 to do parametru nr 16 TIN MAX należy wpisać 350.

Zbyt niska wartość napięcia TIN MIN (parametr nr 15) skutkować będzie zatrzymaniem wspomagania systemu pedałowania PAS. Komputer MPe będzie odczytywał manetkę w stanie jałowym jako manetkę wychyloną. Taka sytuacja będzie miała miejsce w momencie gdy wartość parametru TOT MIN będzie o 6 mniejsza, niż aktualnie odczytywana wartość parametru napięcia manetki na wejściu TIN.

8.22. Czujnik nacisku - ADC

Przydatne tylko w przypadku zainstalowanego i podłączonego suportu tensometrycznego. Pokazuje cyfrową reprezentację sygnału analogowego (napięcia) wchodzącego do MPe, pochodzącego od czujnika nacisku.

Parametr ten jest potrzebny do prawidłowego skalibrowania czujnika nacisku na pedały. Jego wartość zmienia się wraz ze zmianą siły nacisku stopą na pedały. (Proces kalibracji opisany jest w opisie wspomaganie PAS z użyciem suportu tensometrycznego).

Parametr przyjmuje wartość od 0 do 1023 i nie posiada jednostki.

8.23. Masa na pedale

Przy prawidłowo skalibrowanym czujniku nacisku na pedały w tym parametrze możemy odczytać, jaka aktualnie masa spoczywa na pedale w momencie, gdy korba jest równoległa do ziemi.

Parametr podawany jest w jednostce $\text{kg} \cdot 10$ i najczęściej przyjmuje wartość od 0 do 600 ($600 = 60 \text{ kg}$ masy na pedale).

9. Opis działania funkcji komputera MPeV6 oraz ich konfiguracji

9.1. Tryb zablokowany i odblokowany

W systemie MPe mamy możliwość pracy w dwóch trybach:

- zablokowanym (wartość domyślna <250 W, 25 km/h)
- odblokowanym (bez ograniczeń)

W trybie zablokowanym ograniczone są następujące funkcje:

- nie działa manetka gazu
- nie działa tempomat
- moc wspomagania wszystkich stopni wspomagania pedałowania PAS zostaje ograniczona do tej ustawionej dla trybu zablokowanego (w konfiguracji MPe nr 73 - domyślnie 250 W)
- prędkość wspomagania wszystkich stopni wspomagania pedałowania PAS zostaje ograniczona do tej ustawionej dla trybu zablokowanego (w konfiguracji MPe nr 72 - domyślnie 25 km/h)
- nie działa opcja PAS BOOST (wzmocnienie mocy przy starcie oraz wznowieniu pedałowania podczas jazdy)

Istnieje możliwość szybkiego przełączania pomiędzy trybem zablokowanym, a odblokowanym (patrz w rozdziałach „Obsługa MPeV6 za pomocą wyświetlacza”).

Domyślnie, przy pierwszym podłączeniu komputera MPe, system ustawiony jest na włączanie się w trybie zablokowanym. Aby go odblokować, należy skorzystać ze skrótów klawiszowych danego wyświetlacza. Istnieje możliwość ustawienia, aby system MPe nie włączał się zawsze w trybie zablokowanym (parametr nr 70). Wówczas włączy się w takim trybie, w jakim był przed wyłączeniem.

Gdy aktywny jest tryb zablokowany, to na wyświetlaczu stopień wspomagania znajduje się w białej ramce. Po wyłączeniu trybu zablokowanego ramka znika.

9.2. Stopnie wspomagania

W systemie MPe mamy dostępnych pięć stopni wspomagania. Możemy je dowolnie skonfigurować pod kątem wspomagania pedałowania PAS oraz niezależnie od PAS pod kątem czułości manetki.

9.3. Regulator mocy PID

9.3.1. Do czego służy ten regulator?

W MPeV6 zaimplementowany został regulator mocy PID, który steruje:

- mocą wspomagania pedałowania PAS do 3000 W
- mocą ograniczenia manetki gazu do 1000 W (tylko w trybie ograniczenia mocy manetki)
- mocą tempomatu do 2000 W

Ze względu na charakterystykę pracy regulatora PID powyższe funkcje nie będą działały poprawnie bez obciążenia (np. w przypadku roweru z kołem podniesionym w górę, podczas serwisu).

9.3.2. Co to jest regulator PID?

Regulator PID swoją nazwę wziął od angielskich nazw trzech członów, z których się składa:

Proporcjonalno (Proportional)

Całkująco (Integral)

Różniczkujący (Derivative)

Nie zagłębiając się w szczegóły, regulator PID to taki regulator, który działa w sprzężeniu zwrotnym. Znaczy to, że na bieżąco bada wartość, którą steruje. Jeżeli wartość aktualnie zmierzona odbiega od wartości zadanej, to regulator dąży do tego, aby ją skorygować.

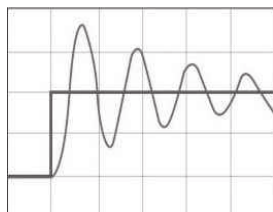
Przykład: regulator zadaje moc na silnik 500 W poprzez ustawienia napięcia manetki na 30%. Następnie zostaje zmierzona aktualna moc pobierana przez silnik i okazuje się, że jest 600 W. W tym momencie regulator sam decyduje o tym, aby napięcie manetki obniżyć, np. do 28%. Po obniżeniu napięcia manetki do 28%, regulator odczytuje poprawną moc zadaną na poziomie 500 W.

Ten przykład opisuje sytuację idealną. W rzeczywistości jednak nie wystarczy raz skorygować napięcia manetki, aby uzyskać pożądaną moc. Wpływa na to wiele czynników, takich jak: ukształtowanie terenu, moc silnika, masa i bezwładność pojazdu. Napięcie manetki musi być korygowane kilka razy na sekundę. Od ustawienia regulatora zależy, czy te zmiany będą odbywać się prawidłowo.

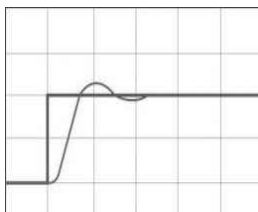
Może okazać się, że regulator będzie przesterowany i będzie regulował napięciem manetki gazu zbyt gwałtownie. Będzie się to objawiało intensywnym „falowaniem” mocy (Ilustracja_1).

Przeciwna sytuacja będzie, gdy regulator PID będzie reagował zbyt wolno. Będzie się to objawiało ospałym reagowaniem systemu na zmiany i na osiągnięcie wartości zadanej (Ilustracja_3).

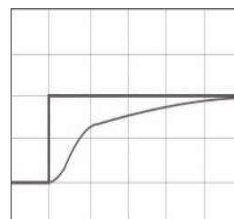
W dobrze ustawionym regulatorze PID wartość zadana uzyskiwana jest szybko i bez falowania (Ilustracja_2).



Ilustracja 9.3.2_1: Regulator przesterowany



Ilustracja 9.3.2_2: Regulator ustawiony poprawnie



Ilustracja 9.3.2_3: Regulator niedosterowany (ospały)

9.3.3. Nastawy regulatora PID

Do ustawienia szybkości reakcji regulatora PID służą trzy współczynniki k_P , k_I , k_D (parametry 50,51,52). Wpływają one na poszczególne człony regulatora.

Komputer MPeV6 jest urządzeniem uniwersalnym, które można zastosować w nieskończonej ilości konfiguracji pojazdów. Dlatego może się okazać konieczne dostosowanie regulatora PID do konkretnego zastosowania.

Zwiększanie wartości współczynników k_P , k_I , k_D będzie kierowało regulator w stronę przesterowania, a zmniejszanie ich wartości będzie kierowało do niedosterowania.

Równoległe z regulatorem PID działają mechanizmy, wpływające na sam regulator, takie jak:

- mechanizm odczytujący kadencję (prędkość obrotową korby), który wraz ze wzrostem kadencji zwiększa moc zadaną, aż do osiągnięcia limitu zadanego dla danego stopnia wspomagania (w konfiguracji MPeV6 odpowiadają za niego parametry 90 - 94: „Kadencja min.”, 95 - 99: „Kadencja maks.”)
- mechanizm odczytujący prędkość pojazdu, który wraz ze wzrostem prędkości zmniejsza moc zadaną, aż do zera po osiągnięciu limitu prędkości ustawionego dla danego stopnia wspomagania (w konfiguracji MPeV6 odpowiadają za niego parametry 80 - 84: „Ogr. prędkości”, 59: „Wsp. pr. PAS min.”)
- mechanizm spowalniający/opóźniający szybkość narastania lub opadania mocy zadanej z powyższych mechanizmów

(w konfiguracji MPeV6 odpowiadają za niego parametry 61: „Narastanie wsp. pr.”, 64: „Tempomat pr. nar. mocy”, 100 - 104: „Narastanie mocy PAS”, 120: „Wzmocnienie PAS pr.nar.mocy”, 140 - 144: „Szybkość manetki”)

Dodatkowo w MPeV6 mamy możliwość nastawienia dwóch szybkości reakcji regulatora PID: szybki i wolny.

Regulator wolny załączy się wtedy, gdy moc aktualna nie będzie bardziej odbiegała od mocy zadanej, niż ustawiona w parametrze „Wolny PID / próg”. Dzięki temu mamy możliwość dokładniej dostroić regulator PID w obszarze limitu mocy zadanej.

Domyślnie regulator wolny PID jest wyłączony i należy go aktywować jedynie wtedy, gdy wszystkie inne metody regulacji zawiodły. Regulator wolny PID powinien mieć nastawy przynajmniej o połowę mniejsze wartości, niż podstawowe wartości PID. Domyślnie działa tylko regulator PID szybki.

9.3.3.1. Parametr nr 60 PIDPWMMAX

Ten parametr bezpośrednio wpływa na to, jaką maksymalną wartość napięcia manetki gazu wyśle regulator PID do sterownika silnika. Parametr może przyjmować wartość 0 - 255, gdzie 0 = 0 V, a 255 = 5 V.

Ten parametr powinien być ustawiony najniżej, jak to tylko możliwe, aby jeszcze prawidłowo działało wspomaganie pedałowania PAS. Należy to zrobić doświadczalnie. Domyślnie dla konstrukcji ok. 3000 W parametr ten przyjmuje ok. wartość 150, a dla konstrukcji dużej mocy (ok. 10000 W) przyjmuje wartość 70. Jeżeli parametr ten będzie ustawiony zbyt nisko, to wspomaganie PAS nie osiągnie zaprogramowanej mocy. Jeżeli ten parametr będzie ustawiony zbyt wysoko, to podczas jednostajnej jazdy ze wspomaganie PAS może dochodzić do szarpnięcia, czyli nagłego skoku mocy przez ułamek sekundy. Zwłaszcza w konstrukcjach dużej mocy jest ważne prawidłowe ustawienie tego parametru, gdyż nagły skok mocy jest mocno wyczuwalny.

9.3.4. Kiedy dostrajać regulator PID?

Regulator PID należy dostroić, gdy:

- podczas jazdy ze wspomaganie pedałowania PAS, odczuwamy falowanie mocy pojazdu (zwłaszcza podczas przyspieszania lub w okolicy prędkości granicznej dla danego stopnia wspomagania)
- podczas jazdy z użyciem tempomatu, moc mocno faluje (delikatne falowanie może być wyczuwalne i jest to normalne)
- podczas jazdy z użyciem ograniczenia mocy manetki gazu (tryb pracy manetki = 1), odczuwamy zdecydowanie mocne falowanie mocy

pojazdu (delikatne falowanie może być wyczuwalne i jest to normalne)

9.3.5. Procedura dostrajania regulatora PID

Urządzenie MPe dostarczane jest z domyślnymi ustawieniami współczynników P I D, które należy traktować jako wyjściowe (parametry nr 50, 51, 52). Podczas jazdy należy eksperymentalnie dobierać nowe wartości parametrów, kierując się następującymi wskazówkami:

- w pierwszej kolejności należy zmieniać wszystkie parametry na raz o podobną ilość % wartości.
Dla przykładu: jeżeli parametry ustawione są na $P=300$, $I=200$, $D=100$ i chcemy zmniejszyć czułość regulatora to należy zmniejszyć wszystkie, np. o 50%, co da $P=150$, $I=100$, $D=50$
- w drugiej kolejności, jeżeli zmienianie wszystkich parametrów na raz nie przynosi poprawy, to należy eksperymentalnie próbować zmieniać tylko jeden parametr na raz o 10% wartości, w celu poszukiwania poprawy pracy regulatora
- jeżeli regulator jest zbyt czuły. sama zmiana wartości PID może nie wystarczyć. Należy wtedy zmniejszyć również prędkość narastania mocy zadanej (wejściowej do regulatora) (parametry nr 100 - 104, 61, 64, 65, 120)

Powyższe wskazówki opisywały zmniejszanie czułości regulatora PID. Jeżeli regulator reaguje zbyt wolno, należy zwiększać te wartości.

W przypadku ciągłego falowania przy prędkości zbliżonej do granicznej, można spróbować aktywować regulator PID wolny. Należy ustawiać wartość parametru nr 56 na, np. 100 W. Wartości współczynników kP, kI, kD regulatora wolnego powinny mieć nastawy przynajmniej o połowę mniejsze, niż podstawowe wartości PID.

9.4. Wspomaganie pedałowania PAS oparte tylko o czujnik kadencji

9.4.1. Opis działania funkcji PAS (dla samego czujnika kadencji)

Dzięki systemowi MPe istnieje możliwość dołożenia do pojazdu wspomaganie pedałowania PAS (Pedal Assist System). Aby było to możliwe, sterownik silnika, z którym ma współpracować komputer MPe, musi posiadać wejście na manetkę gazu w standardzie napięcia 0.8 V – 4.2 V. Większość sterowników dostępnych na rynku posiada takie wejście.

Czujnik prądu, włączamy pomiędzy baterię i sterownik silnika, a do płyty głównej MPe podłączamy wszystkie niezbędne czujniki, takie jak:

- czujnik kadencji (czujnik PAS)
- manetka gazu
- czujnik prędkości
- czujnik hamulca

Na podstawie danych z powyższych czujników komputer MPe ustala poziom napięcia, który wysyła do sterownika silnika na wejście manetki gazu. W ten sposób reguluje mocą i prędkością obrotową silnika. Regulacja mocy i prędkości oparta jest o regulator PID, który opisany jest na początku tego rozdziału.

Gdy kręcimy korbami zadajemy silnikowi (poprzez regulator PID) moc, którą powinien uzyskać. Moc zaczyna być zadawana dopiero wtedy, gdy przekroczymy kadencję minimalną (parametry 90 - 94) oraz przekroczymy prędkość minimalną (parametry 85 - 89). Prędkość i moc zaczynają rosnąć liniowo, aż do osiągnięcia kadencji maksymalnej (parametry 95 - 99). Po przekroczeniu kadencji maksymalnej, moc zadana jest w pełni dla ustawionej dla danego stopnia wspomagania.

Gdy zbliżamy się do ograniczenia prędkości, ustawionego dla danego stopnia wspomagania, to już od 5 km/h przed jej osiągnięciem, regulator zmniejsza moc wspomagania. Po przekroczeniu tej prędkości, komputer MPe zadaje tylko tyle % mocy, ile jest ustawione w parametrze nr 59 „Wsp. pr. PAS min.”, czyli domyślnie 1%.

Gdy dla danego stopnia wspomagania ustawimy limit prędkości, np. 25 km/h, to tak naprawdę pojazd rozpędzi nas do prędkości ok. 22 – 23 km/h. Dzieje się tak, ponieważ już od prędkości 20km/h zaczyna być zmniejszana moc po to, aby nie przekroczyć prędkości 25 km/h. Ma to na celu uniknięcie nagłego odcięcia wspomagania, do granicy, którą ustawiliśmy dla danego stopnia wspomagania, w tym przypadku 25 km/h. Dzięki temu bardzo płynnie zbliżamy się do granicy ustawień odcięcia.

Regulator PID gorzej radzi sobie ze stabilizacją mocy, gdy ustawimy prędkość wspomagania PAS powyżej tego, co fizycznie jesteśmy w stanie dokręcić korbami.

Jeżeli ustawimy wysoką kadencję maksymalną, to pełne wspomaganie uzyskamy dopiero przy tej kadencji. Oznacza to, że rower będzie nas wspomagał elektrycznie słabo, gdy będziemy wolno kręcili korbami i będzie nas wspomagał mocno, gdy będziemy szybko kręcili korbami. Takie ustawienie spowoduje, że rower elektryczny będzie swoim zachowaniem bardziej zbliżony do zwykłego roweru bez wspomagania. Dodatkowym atutem takiego ustawienia jest to, że rower nie wyprzedza naszego pedałowania i nie dochodzi

do sytuacji, w której to „machamy nogami w powietrzu”, nie czując żadnego oporu pod stopami.

9.4.2. Możliwości konfiguracyjne wspomagania PAS (dla samego czujnika kadencji)

Do każdego stopnia wspomagania możemy przypisać indywidualne wartości parametrów, takich jak:

- limit prędkości (parametry 80 - 84)
- moc wspomagania w watach [W] (parametry 75 - 79)
- minimalna prędkość załączenia PAS (parametry 85 - 89)
- minimalna kadencja załączenia PAS (parametry 90 - 94)
- maksymalna kadencja, do której liniowo będzie narastać moc PAS (parametry 95 - 99)
- zwiększona moc startowa, tzw. PAS BOOST (parametry nr 105 - 109)
- czas zwiększonej mocy startowej PAS BOOST (parametry nr 110 - 114)
- prędkość pojazdu, powyżej której nie załączy się PAS BOOST (parametry nr 115 - 119)
- szybkość narastania mocy PAS (czułość wspomagania na zmiany kadencji i prędkości) (parametry nr 100 - 104)

Dla wszystkich stopni wspomagania wspólnie można wyregulować:

- szybkość narastania mocy startowej Pas Boost (parametr nr 120)
- czas odświeżania kadencji (parametr nr 121)

9.4.3. Szybkość reakcji na rozpoczęcie i zaprzestanie pedałowania (dla samego czujnika kadencji)

Użytkownik ma wpływ na szybkość reakcji na rozpoczęcie i zaprzestanie pedałowania. Służy do tego parametr nr 121, który decyduje o szybkości odświeżania danych pobieranych z czujnika kadencji.

Parametr ten przyjmuje wartości od 150 - 750 [ms].

Ustawiając nisko ten parametr [150 ms], system szybciej zareaguje na odczyty czujnika kadencji i tym samym szybciej rozpocznie wspomaganie i szybciej skończy wspomaganie. Może się jednak okazać, że zbyt nisko ustawiony

parametr 121 skutkować będzie „szarpaniem” napędu przy bardzo niskiej kadencji. Spowodowane jest to tym, że magnesy na tarczy czujnika kadencji nie zdążą, jeden po drugim, wzbudzić czujnika przed upływem czasu odświeżania.

Ustawiając wysoko ten parametr [750 ms], system wolniej zareaguje na odczyty czujnika kadencji i tym samym później rozpocznie wspomaganie i później skończy wspomaganie. W tym przypadku po zaprzestaniu pedałowania system będzie zadawał moc na silnik jeszcze przez ok 1 - 2 sekundy.

Domyślna wartość tego parametru ustawiona jest na 250 ms. Zaleca się dopasowanie tej wartości do indywidualnych potrzeb, terenu, po którym jeździmy, a także sytuacji, w których znajdujemy się podczas jazdy.

9.4.4. Funkcja PAS Boost / Wzmocnienie mocy wspomagania przy ruszaniu (dla samego czujnika kadencji)

Funkcja PAS Boost pozwala na zwiększenie mocy wspomagania podczas ruszania z miejsca oraz na szybsze narastanie tej mocy.

Funkcja PAS Boost aktywuje się w momencie, gdy spełnione są następujące warunki:

- dopiero co rozpoczęliśmy kręcić korbą, a czas od rozpoczęcia jest mniejszy, niż czas trwania wzmocnienia mocy zadany w parametrach nr 110 - 114
- kadencja jest większa od kadencji minimalnej zadanej w parametrach 90 - 94
- prędkość pojazdu jest mniejsza od tej zadanej w parametrach 115 - 119
- prędkość pojazdu jest większa od tej zadanej w parametrach 85 - 89

Wskazówki:

- ustawiając limit prędkości, np. do 10 km/h dla funkcji PAS Boost, możemy uzyskać efekt wzmocnienia mocy tylko przy starcie z miejsca, a nie w całym zakresie prędkości (parametry nr 115 - 119). Przykładowo: jadąc po płaskim terenie z prędkością 20 km/h, przestajemy nagle pedałować. Pojazd zaczyna zwalniać. Rozpoczynając ponownie kręcenie przy prędkości, np. 15 km/h, funkcja PAS Boost się wtedy nie uaktywni (limit ten jest ustawiony do 10 km/h). Gdyby prędkość spadła nam poniżej 10 km/h, funkcja PAS Boost się uaktywni.
- limit prędkości dla funkcji PAS Boost (parametry 115 - 119) powinien być ustawiony co najmniej na 8 km/h mniej niż limit prędkości danego

stopnia wspomagania (parametry 80 - 84). Nie zastosowanie się do tego zalecenia będzie objawiało się falowaniem mocy i szarpaniem przy prędkości bliskiej ograniczeniu dla danego stopnia wspomagania.

- można zmniejszyć prędkość narastania mocy startowej, aby ruszanie było bardziej płynne (parametr nr 120). Domyślnie ten parametr ustawiony jest na 5000 W/s co oznacza, że w momencie załączenia funkcji Pas Boost moc narasta bardzo szybko, co spowoduje nagłe przyspieszenie pojazdu. Jeżeli będziemy chcieli bardziej łagodnie ruszać, to można ustawić ten parametr na, np. 500 W/s i wtedy pojazd ruszy bardziej płynnie.

9.5. Wspomaganie pedałowania PAS oparte o suport tensometryczny i czujnik kadencji

9.5.1. Opis działania funkcji PAS (dla suportu tensometrycznego z czujnikiem kadencji)

Dzięki systemowi MPe istnieje możliwość dołożenia do pojazdu wspomagania pedałowania PAS (Pedal Assist System). Aby było to możliwe, sterownik silnika, z którym ma współpracować komputer MPe, musi posiadać wejście na manetkę gazu w standardzie napięcia 0.8 V – 4.2 V. Większość sterowników dostępnych na rynku posiada takie wejście.

Czujnik prądu, włączamy pomiędzy baterię i sterownik silnika, a do płyty głównej MPe podłączamy wszystkie niezbędne czujniki, takie jak:

- suport tensometryczny ze zintegrowanym czujnikiem kadencji
- manetka gazu
- czujnik prędkości
- czujnik hamulca

Na podstawie danych z powyższych czujników komputer MPe ustala poziom napięcia, który wysyła do sterownika silnika na wejście manetki gazu. W ten sposób reguluje mocą i prędkością obrotową silnika. Regulacja mocy i prędkości oparta jest o regulator PID, który opisany jest na początku tego rozdziału.

Gdy kręcimy korbami zadajemy silnikowi (poprzez regulator PID) moc, którą powinien uzyskać. Moc zaczyna być zadawana dopiero wtedy, gdy przekroczymy kadencję minimalną (parametry 90 - 94) oraz przekroczymy prędkość minimalną (parametry 85 - 89) oraz będziemy wywierać nacisk na pedały. W odróżnieniu od systemu wspomagania pedałowania opartego tylko o czujnik kadencji, tutaj nacisk na pedały jest wymagany - bez tego nie uaktywni się wspomaganie pedałowania.

Dzięki temu, że mamy do dyspozycji czujniki prędkości obrotowej korb i momentu obrotowego przykładanego do korb to możemy obliczyć moc pedałowania rowerzysty. W dużym uproszczeniu mówiąc moc rowerzysty to iloczyn kadencji i momentu obrotowego na wale korby. Znaczy to, że moc generowana przez rowerzystę będzie większa, gdy będzie on mocniej naciskał na pedały lub, gdy zwiększy kadencję.

Zwiększając moc, rowerzysta zwiększa też moc napędu elektrycznego, która go wspomaga. Zmianą sposobu pedałowania mamy wpływ na to, jak zachowuje się wspomaganie roweru, możemy przyspieszać i zwalniać - dokładnie tak samo, jak podczas jazdy na zwykłym rowerze, bez napędu elektrycznego. Gdy pedałujemy silniej i szybciej rower przyspiesza, a gdy pedałujemy słabiej i wolniej rower zwalnia.

Jeżeli mamy zbyt wolne przełożenie na przerzutce, to nie ma możliwości jechania szybciej niż pozwala to aktualne przełożenie. Powyżej pewnej prędkości stracimy możliwość naciskania na pedały, więc moc rowerzysty i napędu spadną do zera.

Dzięki temu, że mamy czujnik nacisku na pedały, to rower nie wyprzedza naszego pedałowania. Nie dochodzi do sytuacji, w której to „machamy nogami w powietrzu”, nie czując żadnego oporu pod stopami.

Gdy zbliżamy się do ograniczenia prędkości ustawionego dla danego stopnia wspomagania, to już od 5 km/h przed jej osiągnięciem, regulator zmniejsza moc wspomagania. Po przekroczeniu tej prędkości, komputer MPe zadaje tylko tyle % mocy, ile jest ustawione w parametrze nr 59 „Wsp. pr. PAS min.”, czyli domyślnie 1%.

Gdy dla danego stopnia wspomagania ustawimy limit prędkości, np. 25 km/h, to tak naprawdę pojazd będzie wspomagał nas do prędkości ok. 22 – 23 km/h. Dzieje się tak, ponieważ już od prędkości 20 km/h zaczyna być zmniejszana moc po to, aby nie przekroczyć prędkości 25 km/h. Ma to na celu uniknięcie nagłego odcięcia wspomagania, do granicy, którą ustawiliśmy dla danego stopnia wspomagania, w tym przypadku 25 km/h. Dzięki temu bardzo płynnie zbliżamy się do granicy ustawień odcięcia.

9.5.2. Możliwości konfiguracyjne wspomagania PAS (dla suportu tensometrycznego z czujnikiem kadencji)

Do każdego stopnia wspomagania możemy przypisać indywidualne wartości parametrów, takich jak:

- limit prędkości (parametry 80 - 84)
- mnożnik wspomagania* od 1 do 20 (parametry 75 - 79)
- minimalna prędkość załączenia PAS (parametry 85 - 89)

- minimalna kadencja załączenia PAS (parametry 90 - 94)
- zwiększona moc startowa, tzw. PAS BOOST (parametry nr 105 - 109)
- czas zwiększonej mocy startowej PAS BOOST (parametry nr 110 - 114)
- prędkość pojazdu, powyżej której nie załączy się PAS BOOST (parametry nr 115 - 119)
- szybkość narastania mocy PAS (czułość wspomagania na zmiany mocy rowerzysty) (parametry nr 100 - 104)

*mnożnik wspomagania mówi systemowi ile razy moc pedałurowerzysty ma zostać zwiększona. Mnożnik jest dzielony na dwa, aby umożliwić połowiczne zwiększanie mnożnika.

Przykład: rowerzysta wkłada 100 W własnej siły. Chce, aby napęd go wspomagał z zdwojoną siłą, czyli 200 W. Zatem mnożnik wspomagania powinien ustawić na 4, ponieważ $(4/2) \cdot 100 = 200$ W.

Inny przykład: mnożnik ustawiony na 3 doprowadzi do sytuacji, w której rowerzysta wkłada w pedałowanie np. 150 W, a napęd elektryczny da półtora razy tyle, czyli $(3/2) \cdot 150 = 225$ W.

Dla wszystkich stopni wspomagania wspólnie można wyregulować:

- szybkość narastania mocy startowej Pas Boost (parametr nr 120)
- czas odświeżania kadencji (parametr nr 121)
- masa startowa na pedale, powyżej której rower ruszy z miejsca nawet wtedy, gdy korba jeszcze nie zacznie się obracać (parametr nr 123)

Ważne: Domyślnie system wspomagania pedałowania w MPe jest ustawiony na współpracę z czujnikiem kadencji (pot. czujnik PAS). Podłączenie suportu tensometrycznego ze zintegrowanym czujnikiem kadencji nie wystarczy, aby skorzystać z funkcji tensometru (czujnika nacisku na pedały). Dodatkowo należy ustawić odpowiednio parametry od 75 do 79 oraz od 122 do 126.

Najlepiej przepisać wszystkie ustawienia z dołączonej do instrukcji tabeli „Załącznik nr 2: Konfiguracja MpeV6 – wszystkie parametry konfiguracyjne” z kolumny „W. domyślna PAS dla suportu tensometrycznego dla roweru o wadze do 35kg i mocy do 3000W.

9.5.3. Masa startowa na pedale (dla suportu tensometrycznego z czujnikiem kadencji)

Dzięki suportowi tensometrycznemu mamy możliwość wspomagania od zerowej prędkości. Wystarczy, że odpowiednio mocno naciśniemy stopą na pedał i napęd elektryczny się aktywuje, jeszcze zanim korby zaczną się obracać. To nieoceniona funkcjonalność zwłaszcza przy ruszaniu ze światła lub podczas ruszania pod górkę.

Siłę nacisku startowego możemy konfigurować w parametrze nr 123. Wyrażona jest ona w $\text{kg} \cdot 10$. Wartość 180 oznacza, że pojazd zacznie ruszać od zerowej prędkości wtedy, gdy na pedale spocznie masa 18 kg.

Ustawienie zbyt niskiej masy startowej może spowodować niepożądane ruszenie pojazdu nawet wtedy, gdy będziemy tylko opierać nogę na pedale.

9.5.4. Funkcja PAS Boost / Wzmocnienie mocy wspomagania przy ruszaniu (dla suportu tensometrycznego z czujnikiem kadencji)

Funkcja PAS Boost pozwala na zwiększenie mocy wspomagania podczas ruszania z miejsca oraz na szybsze narastanie tej mocy.

Funkcja PAS Boost aktywuje się w momencie, gdy spełnione są następujące warunki:

- dopiero co rozpoczęliśmy kręcić korbą i wkładamy odpowiedni nacisk na pedał, a czas od rozpoczęcia jest mniejszy, niż czas trwania wzmocnienia mocy zadany w parametrach nr 110 - 114
- przykładamy siłę nacisku przynajmniej 5 kgF
- kadencja jest większa od kadencji minimalnej zadanej w parametrach 90 - 94
- prędkość pojazdu jest mniejsza od tej zadanej w parametrach 115 - 119
- prędkość pojazdu jest większa od tej zadanej w parametrach 85 - 89

Wskazówki:

- ustawiając limit prędkości, np. do 10 km/h dla funkcji PAS Boost, możemy uzyskać efekt wzmocnienia mocy tylko przy starcie z miejsca, a nie w całym zakresie prędkości (parametry nr 115 - 119). Przykładowo: jadąc po płaskim terenie z prędkością 20 km/h, przestajemy nagle pedałować. Pojazd zaczyna zwalniać. Rozpoczynając ponownie kręcenie przy prędkości, np. 15 km/h, funkcja PAS Boost się wtedy nie uaktywni (limit ten jest ustawiony do 10 km/h). Gdyby prędkość spadła nam poniżej 10 km/h, funkcja PAS Boost się uaktywni.
- limit prędkości dla funkcji PAS Boost (parametry 115 - 119) powinien być ustawiony co najmniej na 8km/h mniej niż limit prędkości danego stopnia wspomagania (parametry 80 - 84). Nie zastosowanie się do tego zalecenia będzie objawiało się falowaniem mocy i szarpaniem przy prędkości bliskiej ograniczeniu dla danego stopnia wspomagania.
- można zmniejszyć prędkość narastania mocy startowej, aby ruszanie było bardziej płynne (parametr nr 120). Domyślnie ten parametr

ustawiony jest na 5000 W/s co oznacza, że w momencie załączenia funkcji Pas Boost moc narasta bardzo szybko, co spowoduje nagłe przyspieszenie pojazdu. Jeżeli będziemy chcieli bardziej łagodnie ruszać, to można ustawić ten parametr na, np. 500 W/s i wtedy pojazd ruszy bardziej płynnie.

9.5.5. Kalibracja suportu tensometrycznego

Suport tensometryczny eRider T9 powinien działać na domyślnych parametrach. Może się jednak okazać, że trzeba poprawić domyślną kalibrację, jeżeli suport nie będzie działał poprawnie.

Aby inny model suportu tensometrycznego prawidłowo działał, należy go wstępnie skalibrować.

Do obsługi i kalibracji suportu tensometrycznego służą parametry:

- 122 - Aktywacja / dezaktywacja czujnika nacisku na pedały
 - ustawić na 0, gdy nie mamy zainstalowanego suportu tensometrycznego
 - ustawić na 1, gdy mamy zainstalowany suport tensometryczny
- 124 - ADC min.
 - Gdy wymagana jest kalibracja, to odczytać z ekranu MPe wartość minimalną ADC dla czujnika nacisku w stanie nieobciążonym i wpisać tutaj tę wartość powiększoną o 10.
- 125 - ADC maks.
 - Gdy wymagana jest kalibracja, to odczytać z ekranu MPe, wartość maksymalną ADC dla czujnika nacisku w stanie obciążonym do takiego stopnia, że wartość ta już nie zwiększa się i wpisać ją do tego parametru. Korba podczas obciążania musi być równoległa do podłoża. Najprościej jest to wykonać stając całym ciężarem na pedał (zwyczajowo trzeba obciążyć pedał masą minimum 60 kg).
- 126 - kgF maks.
 - Gdy wymagana jest kalibracja, to wpisać tutaj masę, którą obciążyliśmy pedał, przy której ADC czujnika nacisku osiągnął wartość maksymalną i już więcej nie zwiększał się. Zwyczajowo jest to 60 kg. Wartość wpisujemy jako kg*10 więc jeżeli jest to 60 kg to wpisujemy 600. Wartość ta powinna być również podana przez producenta suportu tensometrycznego jako maksymalna wartość mierzona przez suport.

9.6. Ustawienia działania manetki gazu

W systemie MPe manetkę gazu podłączamy do płyty głównej, a dopiero

wyjscie MPe podłączamy do wejścia manetki gazu w sterowniku silnika. Dzięki temu mamy możliwość wpływania na sygnał pochodzący od manetki gazu.

Możemy ograniczać ten sygnał indywidualnie dla każdego stopnia wspomagania. Wpłynie to na:

- ograniczenie mocy pojazdu
- ograniczenie czułości manetki gazu (wolniejsza reakcja pojazdu na wychylenie manetki gazu, tzw. SoftStart)
- ograniczenie zakresu pracy manetki (np. wychylenie manetki na 100% zostanie odebrane przez sterownik silnika jako wychylenie na 50%)

Sposób ograniczenia mocy możemy przypisać indywidualnie do danego stopnia wspomagania (parametry 135 - 139).

W systemie MPe mamy dwa sposoby ograniczania manetki gazu:

- tryb ograniczenia mocy (parametry 135 - 139 ustawione na 1)
- tryb ograniczenia procentowego (parametry 135 - 139 ustawione na 0)

9.6.1. Regulacja napięcia pracy manetki gazu

W systemie MPe mamy możliwość regulacji napięć pracy manetki gazu. Mowa tu o sygnale pochodzącym od manetki gazu, który zmienia się w zależności od wychylenia manetki.

Parametry odpowiadające za pracę manetki gazu to:

- nr 13 TOT MIN - minimalne napięcie na wyjściu MPe
- nr 14 TOT MAX - maksymalne napięcie na wyjściu MPe
- nr 15 TIN MIN - minimalne napięcie na wejściu MPe
- nr 16 TIN MAX - maksymalne napięcie na wejściu MPe
(Nazwy TIN i TOT to skróty od angielskiego Throttle In oraz Throttle Out.)

Domyślnie w systemie MPeV6 manetka podłączona do złącz śrubowych nr 25,26,27 daje sygnał sterujący o napięciach w zakresie 0.8 V – 3.5 V.

Dokładną wartość tego napięcia możemy odczytać na ekranie wyświetlacza. (We wyświetlaczu MaxiColor 850C i aplikacji MPeBT na ekranie statystyk, a w wyświetlaczu MiniOled w parametrze konfiguracyjnym nr 998).

Wyświetlacz pokazuje tę wartość w jednostce V*100, czyli dla napięcia 0.8 V będzie pokazane 80, a dla napięcia 4.3 V będzie pokazane 430 itd.

9.6.1.1. Ustawienie wejścia manetki gazu TIN

Korzystając z odczytu wartości na ekranie wyświetlacza możemy dokładnie

ustawić parametry napięć wejściowych nr 15 TIN MIN oraz nr 16 TIN MAX. Wartości TIN powinny być o ok. 10 większe, niż wartości wskazane przez wyświetlacz, zaokrąglone do pełnej „dziesiątki”.

Przykładowo: Odczytana na wyświetlaczu wartość napięcia wchodzącego manetki w stanie jałowym wynosi 83 to do parametru nr 15 TIN MIN należy wpisać 90.

Odczytana na wyświetlaczu wartość napięcia wchodzącego manetki w stanie wychylenia na 100% wynosi 345 to do parametru nr 16 TIN MAX należy wpisać 350.

Zbyt niska wartość napięcia TIN MIN (parametr nr 15) skutkować będzie zatrzymaniem wspomagania systemu pedałowania PAS. Komputer MPe będzie odczytywał manetkę w stanie jałowym jako manetkę wychyloną. Taka sytuacja będzie miała miejsce w momencie gdy wartość parametru TOT MIN będzie o 6 mniejsza, niż aktualnie odczytywana wartość parametry napięcia manetki na wejściu TIN.

9.6.1.2. Ustawienie wyjścia manetki gazu TOT

Napięcie manetki na wyjściu do sterownika TOT (nr złącza na płycie głównej: 24) powinno znajdować się z zakresie użytkowym napięć na wejściu sterownika silnika. Najczęściej jest to 0.8 V do ok. 3.5 V – 4.2 V, czyli nastawy 80 do 350 - 420.

Uwagi związane z napięciem TOT:

- zbyt wysoka wartość napięcia TOT MIN (parametr nr 13) skutkować będzie samoistnym obrotem silnika co może być niebezpieczne i może doprowadzić do wywrócenia pojazdu lub niekontrolowanej, samoistnej jazdy pojazdu. Regulując ten parametr należy mieć koło napędowe (z silnikiem) podniesione ponad powierzchnię podłoża.
- zbyt wysoka wartość napięcia TOT MAX (parametr nr 14) skutkować może odcinaniem napędu przez sterownik silnika, a na wyświetlaczu MPe może pojawiać się ostrzeżenie
- zbyt niska wartość napięcia TOT MAX (parametr nr 14) skutkować może sytuacją, w której wychylona na 100% manetka gazu nie doprowadzi sterownika silnika do oddania 100% ustawionej mocy

9.6.1.3. Bezpieczne napięcie manetki gazu

Manetki gazu opierające swoje działanie na czujniku Halla sterowanego magnesem mają taką przypadłość, że gdy stracą połączenie z masą pojazdu to samoistnie zadają sygnał gazu na 100%. Aby przeciwdziałać sytuacji, w której uszkodzone połączenie manetki doprowadzi do samoistnej jazdy pojazdu z

pełną mocą w systemie MPe jest zabezpieczenie. Aktywuje się ono, gdy napięcie manetki na wejściu TIN przekroczy zadaną wartość.

Wartość bezpiecznego napięcia manetki ustawia się w parametrze konfiguracyjnym nr 18 i powinna być ona o 20 większa, niż ta ustawiona w parametrze nr 16 TIN_MAX.

Przykładowo: Jeżeli wartość parametru nr 16 TIN_MAX wynosi 350, to do parametru nr 18 należy wpisać wartość o 20 większą, czyli w tym przypadku 370.

Gdy napięcie na wejściu TIN przekroczy wartość zadaną w parametrze nr 18, to MPe odetnie napęd i wyświetli ostrzeżenie na wyświetlaczu.

9.6.2. Tryb ograniczenia mocy manetki gazu

Gdy ustawimy manetkę w tryb ograniczenia mocy (parametry 135 - 139 ustawione na 1) możemy skorzystać z wbudowanego regulatora PID (więcej o regulatorze PID przeczytasz na początku tego rozdziału). Wówczas wychylenie manetki od 0 - 100% skutkuje zadaniem mocy od 0 W do, np. 1000 W (do ustawienia w parametrach 130 - 134). W ten sposób mamy pewność, że pojazd nie pobierze z baterii więcej mocy, niż ustawimy, a moc będzie zwiększała się liniowo wraz z wychyleniem manetki.

Maksymalne ograniczenie mocy w tym trybie to 1000 W.

9.6.3. Tryb ograniczenia procentowego manetki gazu

Gdy ustawimy manetkę w tryb ograniczenia procentowego (parametry 135 - 139 ustawione na 0) wówczas mamy wpływ na zakres pracy manetki. Oznacza to, że możemy ustawić tak manetkę, że po wychyleniu manetki „do oporu” system MPe wyśle do sterownika tylko taki sygnał manetki, jaki odpowiada procentowemu ograniczeniu ustawionemu dla danego stopnia wspomagania (parametry 130 - 134).

Przykładowo: Mamy ustawione ograniczenie 70%, wychylamy manetkę „do oporu”, a MPe wyśle do sterownika sygnał wychylenia manetki na 70%.

9.7. Tempomat

W MPeV6 dostępny jest aktywny tempomat, który stara się utrzymać zadaną prędkość, regulując na bieżąco mocą zadaną na sterownik. Maksymalna prędkość tempomatu to 40 km/h.

Maksymalna moc przydzielona do tempomatu to 2000 W.

Obsługa tempomatu wyświetlacza MaxiColor 850C:

- włączanie tempomatu: gdy wyświetlany jest ekran główny 1 lub ekran główny 2, to na pilocie należy przytrzymać przycisk minus (-)
- przyspieszanie o 2 km/h: należy wcisnąć i przytrzymać na pilocie przycisk plus (+)
- spowolnienie o 2 km/h: należy wcisnąć i przytrzymać na pilocie przycisk minus (-)
- wyłączenie: aby wyłączyć tempomat, należy jednokrotnie kliknąć dowolnym przyciskiem, ruszyć manetką gazu lub aktywować czujnik hamulca

Obsługa tempomatu za pomocą wyświetlacza MiniOled:

- włączanie: gdy wyświetlany jest ekran główny należy przytrzymać przycisk dolny
- przyspieszanie o 2 km/h: należy wcisnąć i przytrzymać górny przycisk
- spowolnienie o 2 km/h: należy wcisnąć i przytrzymać dolny przycisk
- wyłączenie: aby wyłączyć tempomat należy jednokrotnie kliknąć dowolnym przyciskiem, ruszyć manetką gazu lub aktywować czujnik hamulca

Obsługa tempomatu za pomocą aplikacji na smartfon (moduł MPeBT):

- za pomocą samej aplikacji na smartfon nie da się aktywować tempomatu
- potrzeba zainstalować dodatkowe przyciski wg. schematu połączeń nr S6.X_MPeV6 i postępować tak, jak w przypadku przycisków wyświetlacza MiniOled

9.7.1. Opis działania i ustawienia tempomatu

W konfiguracji mamy następujące parametry, odpowiadające za pracę tempomatu:

- moc minimalna (parametr nr 62)
- moc maksymalna (parametr nr 63)
- prędkość narastania mocy (parametr nr 64)
- maksymalna prędkość (parametr nr 65)

Tempomat działa w taki sposób, że w momencie jego załączania zapisywana jest aktualna prędkość, którą tempomat będzie starał się utrzymać. Tempomat utrzymuje prędkość, zwiększając lub zmniejszając moc zadaną (czyli dodaje lub odejmuje sygnał manetki gazu wysyłany do sterownika).

W tym samym momencie do tempomatu zostanie przypisana moc, z którą pojazd będzie napędzany, aby daną prędkość utrzymać. Wraz ze wzrostem

prędkości, zapotrzebowanie na moc, potrzebną do jej utrzymania, również wzrasta.

Moc tempomatu przypisywana jest w następujący sposób:

1. system MPe porównuje i ustala procentową pozycję aktualnej prędkości względem prędkości zerowej oraz prędkości maksymalnej tempomatu (parametr nr 65)
2. system MPe przypisuje moc tempomatu z zakresu pomiędzy mocą minimalną (parametr nr 62), a mocą maksymalną (parametr nr 63). Z taką mocą będzie starał się napędzać pojazd, aby utrzymać zadaną prędkość

Przykład: Moc minimalna ustawiona na 100 W, moc maksymalna ustawiona na 1000 W, prędkość maks. ustawiona na 40 km/h, prędkość zadana 20 km/h. Przy takich ustawieniach moc przypisana do tempomatu wynosi 50% wartości mocy pomiędzy mocą minimalną, a mocą maksymalną, czyli ok. 550 W.

Jeżeli ustawimy zbyt małe wartości mocy, to tempomat może nie uzyskać zbyt wysokiej prędkości zadanej.

Jeżeli ustawimy zbyt duże wartości mocy, to tempomat może szarpać przy niskich prędkościach.

O tym, jak szybko tempomat zareaguje na rzeczywistą zmianę prędkości, decyduje parametr nr 64, czyli prędkość narastania mocy tempomatu. Lekkie pojazdy elektryczne mają dużą bezwładność, co oznacza, że rozpędzone mogą przez długi czas utrzymać prędkość bez działania sił zewnętrznych. Dlatego reakcja tempomatu nie może być zbyt szybka, gdyż tempomat nie będzie w stanie utrzymać prędkości zadanej i będzie ją często mocno przekraczał. Domyślna wartość prędkości narastania mocy tempomatu wynosi ok. 300 W/s i w większości przypadków będzie odpowiednia. Dopuszczalne wartości 50-500 W/s.

9.8. Zabezpieczenie czujnika prądu

Czujnik prądu dostarcza komputerowi MPe podstawową informację, czyli aktualną wartość prądu pobieranego z baterii. Na tym wskazaniu opiera się większość wskazań i funkcji komputera MPe. Uszkodzenie czujnika prądu lub jego niepoprawna kalibracja może być niebezpieczna w pojazdach dużej mocy.

W związku z powyższym, zostało zaimplementowane podstawowe zabezpieczenie, sprawdzające poprawność działania czujnika prądu, które odetnie napęd napędu w przypadku ujemnego znaku poboru prądu (próg ustawiany w parametrze nr 9). Gdyby nie to zabezpieczenie, moc wspomagania pedałowania PAS będzie dążyła do nieskończoności w przypadku złe ustawionego kierunku działania czujnika prądu lub jego awarii. Zbyt niska

wartość tego zabezpieczenia spowoduje opóźnienie załączania napędu po hamowaniu regeneracyjnym.

9.9. Zabezpieczenie przed zbyt niskim napięciem baterii

Komputer MPe potrafi odłączyć napęd (poprzez odłączenie wyjścia sygnału do wejścia manetki gazu w sterowniku), jeżeli wykryje napięcie baterii poniżej progu LVC (Low Voltage Cutoff) ustawionego w parametrze nr 3. Dzięki temu nie dojdzie do nadmiernego rozładowania baterii, co mogłoby doprowadzić do jej uszkodzenia. Nie zastąpi to jednak działania układu BMS (Battery Management System) w baterii i jego stosowanie jest zalecane. System BMS potrafi wykryć spadek napięcia na pojedynczej sekcji akumulatora, a system MPe wykrywa tylko spadek napięcia na całym akumulatorze.

Również baterie bliskie rozładowaniu wykazują spadek napięcia pod obciążeniem - im większy pobór mocy tym spadek napięcia większy. Może okazać się, że przy dużym poborze mocy spadek napięcia jest na tyle duży, że napięcie spadnie poniżej progu LVC - wówczas komputer MPe będzie cyklicznie odłączał i załączał napęd (jazda będzie szarpana). Będzie to sygnałem, że zbliżamy się do rozładowania baterii i należy zmniejszyć moc pobieraną z baterii. Wskazane jest wtedy, np. zmniejszenie stopnia wspomagania i nie zadawanie dużo manetki gazu, aby móc jeszcze przez pewien dystans kontynuować jazdę.

9.10. Zabezpieczenie termiczne

Komputer MPe potrafi odłączyć napęd (poprzez odłączenie wyjścia sygnału do wejścia manetki gazu w sterowniku) po przekroczeniu nastawionego progu temperatury. Próg ten możemy nastawić osobno dla temperatury T1 i osobno dla T2 (parametry 43 i 44).

Domyślnie dla T1 nastawiony próg wynosi 140, a dla temperatury T2 wynosi 60.

(Jednostka w zależności od jednostki odczytu temperatury ustawianej w parametrze nr 40, domyślnie 0, czyli stopnie Celsjusza)

10. Aktualizacja oprogramowania płyty głównej i wyświetlacza

Co pewien czas może dojść do aktualizacji oprogramowania, znajdującego się w płycie głównej MPe lub w wyświetlaczu MaxiColor 850C. Wyświetlacz MiniOled nie podlega osobnej aktualizacji - jest sterowany przez płytę główną i aktualizowany wraz z nią. Aktualny status i wersję oprogramowania można sprawdzić pod adresem podanym poniżej. Pod tym adresem opisana jest również procedura inicjalizacji i aktualizacji oprogramowania.

10.1. Adres internetowy do pobrania aktualizacji płyty głównej

<https://bikel.pl/oprogramowanie-aktualizacje/>

Potrzebny sprzęt:

- Aby móc aktualizować oprogramowanie w płycie głównej MPe potrzebny jest „programator uniwersalny” MPe.

10.2. Adres internetowy do pobrania aktualizacji wyświetlacza MaxiColor 850C

<https://bikel.pl/aktualizacja-opr-maxicolor-850c/>

Potrzebny sprzęt:

- Aby móc aktualizować oprogramowanie we wyświetlaczu MaxiColor 850C, potrzebny jest „programator uniwersalny” MPe.
- Uwaga: podczas aktualizacji oprogramowania należy podłączyć obydwie wtyczki USB do komputera. Jedna wtyczka służy do zasilania, druga do przesłania danych.

11. Postępowanie ze zużytym sprzętem

Zużyte urządzenia, tj. komputer MPe i jego podzespoły, powinny być odpowiednio zutylizowane, w specjalnie do tego przeznaczonych kontenerach na zużyte urządzenia elektroniczne.

Zabrania się umieszczać ich łącznie z innymi odpadami.



Nie zastosowanie się do tego wymogu skutkuje potencjalnym zagrożeniem dla środowiska lub zdrowia ludzi.

Ponowne użycie i przetwarzanie zużytego sprzętu i ich podzespołów nie jest rekomendowane przez producenta. Powinny one zostać zutylizowane w odpowiednich do tego przystosowanych kontenerach.

12. Gwarancja

1. Na produkty producenta Bikel.pl udzielana jest gwarancja na poprawne działanie, na okres 24 miesięcy od daty zakupu. Zaliczamy tutaj:
 - płytę główną komputera MPe
 - wyświetlacz MiniOled
 - wyświetlacz MaxiColor 850C (zakupiony w naszym sklepie)
 - czujnik prądu
 - moduł MPeBT
 - programator uniwersalny
 - przedłużenie gniazda płyty głównej MPe
2. Ujawnione w tym czasie wady będą usuwane bezpłatnie w terminie 14 dni roboczych. Czas naliczany jest od momentu daty dostarczenia pod adres kontaktowy podany w tej instrukcji.
3. Warunkiem udzielenia gwarancji jest zapoznanie się użytkownika z instrukcją obsługi i użytkowanie sprzętu zgodnie z tą instrukcją.
4. Gwarancja nie obowiązuje w przypadku:
 - ingerencji w urządzenie
 - uszkodzenia mechaniczne lub chemiczne
 - użytkowanie w sposób nieprzewidziany w tej instrukcji obsługi
 - podłączenie w inny sposób, niż opisano w tej instrukcji i pokazano na dołączonych schematach
5. Przez naprawę gwarancyjną rozumie się wykonanie przez zakład serwisowy czynności o charakterze specjalistycznym, właściwym dla usunięcia wady objętej gwarancją. Naprawa gwarancyjna nie obejmuje czynności przewidzianych w instrukcji obsługi, do wykonania których zobowiązany jest użytkownik we własnym zakresie i na własny koszt, np. zainstalowanie, sprawdzenie działania, konfiguracja urządzenia itp.
6. Przed wysłaniem urządzenia na naprawę gwarancyjną należy skontaktować się telefonicznie lub poprzez adres e-mail podany w tej instrukcji i zadeklarować chęć wysłania sprzętu na naprawę.

13. FAQ - najczęściej zadawane pytania i odpowiedzi

13.1. Czy MPe będzie pasował do mojego pojazdu?

1. Czy MPe będzie pasował do mojego pojazdu?

Komputer MPe dedykowany jest głównie dla pojazdów budowanych od podstaw i pasuje do wszystkich sterowników, które mają wejście na manetkę gazu, a ich napięcie zasilania jest mniejsze niż 100 V. Jeżeli masz wątpliwości, czy komputer MPe będzie pasował do Twojego pojazdu, możesz skontaktować się z nami po przez dane kontaktowe zawarte na końcu tej instrukcji. Zawsze staramy się pomóc naszym klientom.

2. Czy da się założyć MPe do oryginalnego roweru i zdjąć blokadę 25km/h?

Niestety nie. MPe nie jest dedykowane do systemów zamkniętych oraz napędów centralnych, jakie występują w oryginalnych rowerach. MPe nie służy do odblokowania fabrycznego napędu.

13.2. Podłączenie do pojazdu i pierwsze uruchomienie

1. Podłączam komputer MPe po raz pierwszy do pojazdu. Co muszę najpierw zrobić?

Bardzo ważna sprawa: jeżeli jest to Twoja pierwsza konstrukcja i dopiero co podłączasz elementy do pojazdu, to najpierw należy uruchomić i sprawdzić, czy pojazd przed podłączeniem MPe jest w pełni sprawny (bateria, sterownik, silnik). Następnie należy zapoznać się działami tej instrukcji „Przed podłączeniem”, „Podłączanie do pojazdu” i „Pierwsze uruchomienie”. Dopiero w kolejnym kroku można podłączać MPe do pojazdu (wtedy po prostu łatwiej wyeliminować ewentualne źródło błędu).

2. Mam już stacyjkę w pojeździe, czy mogę ją podłączyć do MPe tak, aby uruchamiać nią sterownik i MPe razem?

Jak najbardziej. Można wykorzystać wyjście ze stacyjki, na którym pojawia się napięcie baterii i podłączyć to napięcie baterii z zza stacyjki zarówno do sterownika, jak i do MPe na złącze nr 1. Wówczas do złącza nr 2 w MPe nic nie jest podłączone.

3. W którą stronę podłączyć czujnik prądu do baterii?

Nie ma znaczenia, w jakim kierunku przepływu prądu podłączymy czujnik prądu, gdyż jest on dwukierunkowy. Jeżeli po podłączeniu okaże się, że prąd odczytywany z MPe ma znak ujemny, to wystarczy w konfiguracji odwrócić kierunek działania prądu (parametr nr 6 - kierunek pomiaru). Prąd wskazywany przez MPe w momencie jazdy,

- gdy jest pobierana moc z baterii, musi przyjmować wartość dodatnią.
4. Z silnika wychodzi tylko 1 przewód od czujnika temperatury. Jak go podłączyć?
Przewód, który wychodzi z silnika od czujnika temperatury podłączamy do złącza nr 32. Jednocześnie musimy ustawić przełącznik „D” (na płycie głównej) na pozycję ON, czyli włączony. W tym momencie możemy już w konfiguracji, wybrać rodzaj czujnika, w zależności od tego, jaki jest zainstalowany. Rodzaj czujnika T1 wybieramy w parametrze nr 41.
 5. Czy to normalne, że do sterownika, w miejsce manetki, podłączamy tylko jeden przewód?
Tak, jak najbardziej. Normalnie podłączamy trzy przewody manetki do sterownika, gdyż to sterownik zasila manetkę gazu. Dwa z trzech przewodów służą do zasilania, a trzeci to sygnał. Gdy używamy MPe to manetka gazu jest zasilana z płyty głównej MPe, a do sterownika wysyłany jest tylko sygnał, dlatego przewody zasilające są niewykorzystane.
 6. Czy mogę zastosować zwykły bocznik (rezystor bocznikujący) zamiast czujnika prądu?
Niestety nie ma takiej możliwości. MPe współpracuje z dedykowanymi czujnikami prądu, działającymi na zasadzie efektu Halla, u których na wyjściu jest domyślnie połowa napięcia zasilania (wraz ze wzrostem poboru prądu napięcie rośnie, a wraz ze spadkiem lub wartością ujemną napięcie maleje liniowo zadaną rozdzielczością).
 7. Czy pod wyjście 12 V z MPe mogę podłączyć oświetlenie roweru?
Niestety nie można podłączyć oświetlenia roweru, gdyż to wyjście 12 V jest przewidziane na zasilanie wyświetlacza MaxiColor 850C. Ma ono również bardzo małą wydajność prądową, stąd nie udźwignie obciążenia generowanego przez oświetlenie roweru.
 8. Dopiero co podłączyłem komputer MPe do pojazdu, po chwili wspomaganie wyskakuje „!”. Wspomaganie nie działa lub mocno szarpie. Co jest tego przyczyną?
Najprawdopodobniej nie została przeprowadzona do końca procedura pierwszego uruchomienia zgodnie z instrukcją obsługi. Objawy takie występują, gdy np. odczyt prądu generuje prąd na minus, czyli kierunek działania czujnika prądu jest niewłaściwy (parametr nr 6). Również podobne objawy są skutkiem niepoprawnie ustawionych napięć manetki (parametry 13-18), niepoprawnego progu odcięcia rozładowanej baterii (parametr nr 3) lub niepoprawny odczyt temperatury, który wychodzi poza zakres odcięcia napędu. Należy zastosować się do zaleceń z działu „Pierwsze uruchomienie” tej instrukcji.

9. Dopiero co podłączyłem MPe i wskaźnik baterii źle mi pokazuje wartość naładowania. Co jest tego przyczyną?

Wskaźnik naładowania opiera swoje działanie na ustawieniach, które wprowadziliśmy, czyli pojemność baterii w amperogodzinach [Ah] oraz w watogodzinach [Wh], napięcie odcięcia napędu i napięcie pełnej baterii. Są to pierwsze cztery parametry konfiguracyjne, które muszą być prawidłowo ustawione. Przy pierwszej instalacji nawet tuż po ustawieniu tych parametrów, może występować rozbieżność pomiędzy wskazaniem poziomu naładowania baterii, a faktycznym poziomem naładowania baterii. Jest to normalne i wyrówna się to samoistnie, gdy pierwszy raz naładujemy baterię do 100% i MPe to wykryje.

Możemy to też zrobić ręcznie.

Dla wyświetlacza MiniOled: na ekranie 4, gdzie mamy takie etykiety, jak IM, WU, WK i AU przytrzymujemy dolny przycisk przez 2 sekundy, wówczas wartość AU i WU się zaktualizują do mniej więcej aktualnego poziomu naładowania baterii.

Dla wyświetlacza MaxiColor 850C: wchodzimy w ekran statystyk, przytrzymując plus i minus jednocześnie, a następnie, gdy już jesteśmy na tym ekranie statystyk, przytrzymujemy włącznik i plus przez 2 s, wówczas wartości rozładowania akumulatora nam się odświeżą.

13.3. Działanie wspomagania PAS

1. Czy możliwe jest dołożenie wspomagania PAS również dla mojego sterownika?

Tak, komputer MPe umożliwia dołożeniu wspomagania PAS dla wszystkich sterowników dostępnych na rynku, które mają wejście na manetkę gazu. Nawet dla tych sterowników, które fabrycznie tego nie umożliwiają.

2. Jaka jest różnica działania wspomagania pedałowania PAS opartego tylko o czujnik kadencji w porównaniu do wspomagania pedałowania opartego o suport tensometryczny połączony z czujnikiem kadencji? Wspomaganie z użyciem tylko czujnika kadencji jest mniej wymagające od rowerzysty. Ustawiając odpowiednio wysoki stopień wspomagania można jeździć na rowerze z praktycznie zerowym wysiłkiem. Gdy wspomaganie oparte jest o czujnik nacisku na pedały, to zawsze musimy choćby minimalnie wkładać siłę w pedałowanie.

Korzystając tylko z czujnika kadencji, napęd roweru dąży do osiągnięcia konkretnej prędkości i konkretnej mocy przypisanych do danego stopnia wspomagania. W momencie, gdy system wykrywa obrót korb załącza się napęd i wspomaga nas nawet wtedy, gdy nie

mamy naprężonego łańcucha. Wystarczy, że będziemy kręcić korbą „w powietrzu”, bez wyraźnego nacisku na pedały. Jadąc za kimś ciężko utrzymać pożądaną prędkość i albo zbliżamy się do poprzedzającego nas rowerzysty, albo zostajemy w tyle. Często dochodzi do sytuacji, w której musimy użyć hamulec, zwiększyć lub zmniejszyć stopień wspomagania lub musimy całkiem przestać pedałować. Również często rower wyprzedza nasze aktualne przełożenie na przerzutce i kręcimy nogami „w powietrzu”.

Korzystając z suportu tensometrycznego w połączeniu z czujnikiem kadencji mamy możliwość pomiaru mocy rowerzysty. Dzięki temu system lepiej rozumie intencje rowerzysty. Gdy rowerzysta pedałuje mocniej i szybciej, to napęd roweru wspomaga również mocniej. Gdy wysiłek wkładany w pedałowanie zmniejsza się, to napęd również zmniejsza moc wspomagania. Dzięki temu, zmieniając sposób pedałowania, wpływamy na zachowanie się napędu. Jazda na rowerze staje się bardziej naturalna, bardzo zbliżona do jazdy na rowerze zwykłym, nieelektrycznym - po prostu mniej się męczymy. Jadąc za kimś nie mamy problemu z dostosowaniem prędkości. Jeżeli zbliżamy się niebezpiecznie do koła poprzednika to po prostu osłabiamy intensywność naszego pedałowania i zwalniamy. Gdy nasz kompan zaczyna przyspieszać i oddalać się, to wystarczy, że zaczniemy pedałować mocniej i już mamy tą samą prędkość, co nasz poprzednik. Nigdy nie dojdzie do sytuacji, w której rower wyprzedzi nasze pedałowanie. Zawsze musimy choćby minimalnie naciskać na pedały. Gdy nacisku na pedały zabraknie, to moc rowerzysty i napędu spadną do zera, a rower nie będzie dalej przyspieszał.

3. Jaki jest zalecany czujnik kadencji (czujnik PAS) i ilość magnesów w czujniku?

Czujnik kadencji (czujnik PAS) może być dowolny, trzyprzewodowy, działający przy zasilaniu 5 V. Rekomendujemy użycie czujnika z przynajmniej 12-stoma magnesami i więcej. Mniejsza ilość magnesów będzie skutkowałą, np. wolniejszym uruchomianiem się systemu PAS lub późniejszym jego wyłączeniem po zaprzestaniu pedałowania.

Zalecamy używać tylko takie czujniki, które nie działają, gdy kręci się korbami do tyłu. Czujniki, które działają również podczas kręcenia korbami do tyłu są niebezpieczne (gdy cofamy rower to korby się kręcą, a MPe może wykryć ten ruch jako impuls do aktywacji systemu wspomagania PAS i rower ruszy do przodu). To, czy czujnik działa podczas kręcenia korbami do tyłu, zależy tylko i wyłącznie od rodzaju zastosowanego czujnika - należy dopytać u sprzedawcy.

4. Jaki jest zalecany suport tensometryczny?

Zalecany suport tensometryczny to eRider T9. Jego zaletą jest

wyprowadzenie przewodu w taki sposób, że nie trzeba wiercić otworu w ramie roweru. Drugą bardzo ważną jego zaletą jest fakt, że mierzy moment obrotowy na obydwóch korbach, a nie tylko na lewej, jak inne suporty. Trzecią bardzo ważną cechą jest fakt, że suport ten posiada zintegrowany czujnik kadencji z 18-stoma magnesami - czyli jest bardzo dokładny.

5. Chcę używać zarówno czujnika nacisku na pedały, a czasem jechać tylko na czujniku kadencji. Czy muszę dokupować i montować dodatkowy czujnik kadencji?

Nie, nie ma takiej potrzeby. W suportie tensometrycznym eRider T9 jest wbudowany czujnik kadencji. W systemie MPe można ustawić kilka stopni wspomagania na czujnik nacisku, a kilka pozostawić korzystających tylko z czujnika kadencji. Użytkownik ma tutaj dowolność wyboru i możliwość zmiany sposobu wspomagania podczas jazdy.

6. W trybie odblokowanym nie działa mi wspomaganie PAS, a w zablokowanym działa normalnie. W trybie odblokowanym działa mi tylko manetka gazu. Dlaczego?

Ma to związek z niepoprawnie ustawionym napięciem wejściowym manetki. Najprawdopodobniej jest ono ustawione zbyt nisko i MPe uważa, że cały czas jest zadana minimalnie manetka gazu i dlatego nie uruchamia wspomagania PAS. Ustawia się to w parametrze nr 15, który domyślnie przyjmuje wartość 90. Wartość ta powinna być zaokrąglona do pełnej dziesiątki w górę i większa od minimalnej wartości wchodzącej napięcia manetki gazu do MPe, którą można odczytać na wyświetlaczu.

Przykładowo: jeżeli minimalne napięcie manetki wchodzące do MPe (odczytane na wyświetlaczu MPe) ma wartość 91, to w parametrze nr 14 należy ustawić wartość 100 (zaokrąglona wartość do pełnej dziesiątki w górę).

7. Gdy jadę jednostajnie na wspomaganie pedałowania PAS, przez dłuższy czas z prędkością bliską limitowi stopnia wspomagania, co jakiś czas rower dostaje duży zastrzyk mocy i szarpnie? Co jest tego przyczyną?

Przyczyną jest błędnie ustawiona opcja limitu prędkości dla aktywacji PAS BOOST (wspomaganie przy zaczęciu pedałowania, parametry nr 115-119). Tę prędkość należy nastawić tak, aby była poniżej tej ciągłej prędkości, którą da się utrzymać podczas normalnej jednostajnej jazdy. Zwyczajowo jest to około 8-10 km/h mniej niż ogólny limit prędkości, dla danego stopnia wspomagania (parametry 80-84).

Przykładowo: Gdy dla stopnia wspomagania nr 4 mamy ogólny limit prędkości 30 km/h, to rower rozpędzi nam się przy jednostajnej jeździe do ok. 27 km/h, gdyż już od 25 km/h MPe zaczyna zmniejszać moc, aby nie przekroczyć zadanych 30 km/h. Jedziemy wtedy

jednostajnie ok. 27 km/h. Prędkość ta się utrzymuje, ponieważ doszło do równowagi mocowo-prędkościowej. W związku z tym limit prędkości wzmocnienia PAS BOOST musimy ustawić poniżej tej wartości, np. do 22 km/h (Czyli o 8 km/h mniej niż ogólny limit prędkości dla tego stopnia wspomagania). Chodzi o to, żeby ta wartość była poniżej tej prędkości, jaką jesteśmy w stanie utrzymać podczas normalnej, jednostajnej i długiej jazdy.

8. Dlaczego w trybie zablokowanym stopnie wspomagania wydają się mieć tyle samo mocy?

W trybie zablokowanym moc i prędkość danego stopnia wspomagania nie ulega zmianie pod warunkiem, że jest mniejsza od tej ustawionej dla trybu zablokowanego (domyślnie 25 km/h 250 W). Jeżeli odblokowany stopień wspomagania jest ustawiony powyżej wartości zablokowanych, to po aktywacji trybu zablokowanego wartości mocy i prędkości danego stopnia wspomagania zostaną nadpisane / obniżone tymi dla trybu zablokowanego. Dlatego jeżeli mamy kilka stopni wspomagania ustawione powyżej wartości trybu zablokowanego, to po aktywacji trybu zablokowanego te stopnie będą miały takie same limity (takie jak dla trybu zablokowanego). Wówczas w trybie zablokowanym zmiana stopnia wspomagania nie będzie miała przełożenia na zmianę siły wspomagania.

9. Wspomaganie „faluje”, jaka jest tego przyczyna?

Domyślne ustawienia MPe powinny pasować do większości pojazdów. Może się zdarzyć jednak, że ustawienia będą musiały być dostosowane do danego pojazdu. Najczęstszą przyczyną falowania mocy podczas wspomagania są niepoprawnie ustawione współczynniki regulatora PID (parametry nr 50 do 61). Również duży wpływ na falowanie mocy mają parametry prędkości narastania mocy (parametry nr 100 do 104).

13.4. Manetka gazu

1. Właśnie po raz pierwszy podłączyłem MPe do pojazdu i nie działa mi manetka gazu. Co jest nie tak?

Przede wszystkim należy zastosować się do wszystkich zaleceń z działu „Pierwsze uruchomienie” i skonfigurować listę parametrów podstawowych. Aby móc korzystać z działania manetki gazu, należy ustawić komputer MPe w trybie odblokowanym. Domyślnie MPe uruchamia się w trybie zablokowanym, w którym nie działa manetka gazu i ograniczona jest moc, do tej ustawionej dla trybu zablokowanego.

2. Dlaczego, gdy wychylam manetkę gazu do oporu, to pojazd odcina napęd, a gdy wychylę tylko trochę pojazd jedzie normalnie? Jeżeli taka sytuacja ma miejsce z kołem podniesionym w powietrzu to

jest to normalne. Działa zabezpieczenie czujnika prądu, który nie mierzy odpowiednio dużego prądu dla aktualnie wychylonej manetki gazu. Można tę funkcjonalność wyłączyć w parametrze nr 8. Jeżeli taka sytuacja ma miejsce również podczas normalnej jazdy, to najprawdopodobniej źle są ustawione napięcia manetki (parametry konfiguracyjne od 13 do 18). Na początku należy prawidłowo ustawić parametry wejścia manetki (parametry 15 i 16). Aby to prawidłowo zrobić, należy postępować zgodnie z zaleceniami z działu „Opis działania funkcji komputera MPeV6 oraz ich konfiguracji” - „Ustawienia działania manetki gazu”. Następnie należy ustawić parametry 13 i 14. Parametr nr 14 (TOT_MAX) ustawiamy jak najwyżej się da, dopóki sterownik jeszcze nie odcina napędu.

Przykładowo: ustawiamy wartość 350, dajemy manetkę do oporu i sterownik nie odcina napędu, jest ok. Dajemy wartość na 400, dajemy manetkę do oporu i sterownik już odcina, co oznacza, że za dużo jest napięcia na wyjściu do sterownika. W takim przypadku należy tę wartość zmniejszyć.

3. Czy mogę ustawić napięcie manetki wychodzące do sterownika na więcej niż 3.5 V?

Napięcie manetki wychodzące z MPe jest ustawione tak, jak większość sterowników na rynku oczekuje, czyli do 3.5 V. Dla niektórych sterowników, np. Sabvoton można tę wartość zmienić, gdyż te sterowniki również mają swoją regulację napięcia w programie do ustawień. Nie zawsze napięcie zadane jest równe napięciu rzeczywistemu, wychodzącemu z MPe.

Przykładowo: nie zawsze ustawione 350 da na wyjściu 3.5 V. Zależy to od rodzaju sterownika i instalacji. Parametry TOT MAX należy ustawić tak wysoko, jak tylko się da, tuż do momentu, gdzie sterownik jeszcze pracuje normalnie. Gdy ustawimy TOT MAX za wysoko, to sterownik odczyta to jako uszkodzoną manetkę i odetnie napęd.

4. Czy dla trybu zablokowanego jest możliwość włączenia manetki gazu?

Nie ma takiej możliwości i jest to celowy zabieg. Manetka gazu działa tylko i wyłącznie dla trybu odblokowanego.

13.5. Hamowanie regeneracyjne

1. Jak aktywować hamowanie regeneracyjne, mając MPe?

MPe nie zakłóca pracy działania regeneracyjnego, które jest sterowane przez sterownik. Aby aktywować hamowanie regeneracyjne, sterownik musi otrzymać informację, że jest wciśnięty hamulec. Dlatego podłączamy czujnik hamulca umieszczony w kłamce hamulca zarówno do MPe, jak i do sterownika. W tym momencie, jak wciśniemy kłamkę hamulca to i sterownik i MPe odetną napęd, a

sterownik załączy hamowanie regeneracyjne (o ile ma taką funkcję i jest ona prawidłowo ustawiona).

2. Mam manetkę hamowania regeneracyjnego, czy mogę jej użyć razem z MPe?

Tak, komputer MPe nie zakłóca pracy hamowania regeneracyjnego, którym zarządza sterownik. Oczywiście można do sterownika podłączyć manetkę hamowania regeneracyjnego.

Jest jednak pewna niedogodność. Z uwagi na to, że manetka hamowania nie jest podłączona do MPe to MPe w momencie użycia manetki hamowania regeneracyjnego nie będzie widział, że manetka hamowania jest zadana i że chcemy hamować. Może się zdarzyć taka sytuacja: kierujący rowerem cały czas pedałuje, użyje manetki hamowania regeneracyjnego, sterownik odetnie napęd. MPe odczyta to, jako spadek mocy, a przez to, że cały czas pedałuujemy, MPe będzie chciał tę moc zwiększyć, żeby dojść do tej, która jest możliwa i powinna być zadana. Zwiększa przez to sygnał manetki gazu wysyłany do sterownika. W momencie, kiedy kierujący puści manetkę hamowania regeneracyjnego to może zdarzyć się szarpnięcie (przez ułamek sekundy), wyczuwalne przez kierowcę. Jedynym sposobem, aby temu zapobiec jest dołożenie czujnika magnetycznego, który zareaguje na wychylenie manetki gazu. W manetce gazu jest umieszczony magnes, który wzbudzi czujnik hamulca. Czujnik powinien być umieszczony w okolicach manetki hamowania regeneracyjnego. Gdy wychylimy manetkę magnes się przemieści i aktywuje czujnik hamulca przyklejony do manetki i da sygnał do MPe, że jest aktywny hamulec. Pozycję czujnika hamulca przyklejonego do manetki hamowania należy doświadczać tak dobrać, aby czujnik wzbudzał się już przy minimalnym wychyleniu manetki.

3. Po użyciu hamowania regeneracyjnego nie działa mi manetka gazu (przez 2 s). Co mogę z tym zrobić, aby tego opóźnienia nie było? To opóźnienie jest związane z tym, że odczyt prądu podczas hamowania regeneracyjnego przyjmuje wartość ujemną. MPe ma zabezpieczenie przed tym, żeby nie działało wyście gazu w momencie, gdy jest ujemny prąd. Ma to na celu zabezpieczenie przed nieprawidłowym działaniem systemu wspomagania PAS. Tą wartość prądu ujemnego, przy którym odcinany jest napęd, możemy definiować parametrem nr 9. Domyślnie jest to wartość ustawiona na -2 A. Gdy mamy już poprawnie skonfigurowany MPe i tylko ta funkcjonalność nas denerwuje, to możemy zwiększyć wartość z tych -2 A, do np. 10 A lub 15 A. Wówczas opóźnienie manetki po hamowaniu już nie wystąpi.

13.6. Wyświetlacz MiniOled

1. Jak wyzerować dystans dzienny w wyświetlaczu MiniOled?
Należy wejść do ekranu statystyk (jednokrotnie wciskając dwa przyciski na raz) i na ekranie nr 2 (tam, gdzie mamy wartość TR - to jest właśnie ten parametr) przytrzymujemy przez 2 sekundy dolny przycisk na wyświetlaczu. Razem z dystansem dziennym zresetują się wszystkie inne wartości zapamiętane, np. prędkość maksymalna, prędkość średnia, czas w ruchu, moc maksymalna, prąd maksymalny.
2. Czy wyświetlacz MiniOled jest wodoszczelny?
Tak, zarówno wyświetlacz, jak i umieszczone na nim przyciski są wodoodporne.

13.7. Wyświetlacz MaxiColor 850C

1. Jak wyzerować dystans dzienny w wyświetlaczu MaxiColor 850C?
Należy wejść do ekranu statystyk (na pilocie należy przytrzymać 2 przyciski na raz plus (+) i minus(-) przez sekundę), a następnie przez 2 sekundy przytrzymać 2 przyciski na raz: minus (-) oraz włącznik (o). Razem z dystansem dziennym zresetują się wszystkie inne wartości zapamiętane, np. prędkość maksymalna, prędkość średnia, czas w ruchu, moc maksymalna, prąd maksymalny.
2. Czy mogę tak podłączyć wyświetlacz MaxiColor 850C, aby włączał się tuż po włączeniu stacyjki?
Niestety nie ma takiej możliwości. Wyświetlacz MaxiColor 850C włącza się tylko i wyłącznie za pomocą pilota na kierownicy, który dedykowany jest do tego wyświetlacza.
3. Czy mogę użyć innego pilota do wyświetlacza MaxiColor 850C?
Niestety nie ma takiej możliwości.
4. Czy wyświetlacz MaxiColor 850C jest wodoszczelny?
Tak, zarówno wyświetlacz, jak i umieszczone na nim przyciski są wodoodporne.
Stopień ochrony: IP65 – pierwsza cyfra zapisu oznacza ochronę przed dostępem do części niebezpiecznych drutem oraz pełną ochronę pyłoszczelną, druga cyfra - ochronę przed strugą wody o intensywności 12,5 l/min laną na obudowę z każdej strony.

13.8. Pozostałe pytania

1. Gdy podczas serwisu, z podniesionym kołem napędowym, załączę wspomaganie PAS lub tempomat to moc strasznie faluje i zadaje gaz niejednostajnie. Co jest nie tak?
Dla systemu MPe, funkcje wspomagania PAS i tempomat opierają swoje działanie o odczyt prądu pobieranego z baterii. Gdy mamy podniesione koło, to pobór mocy jest znikomy w porównaniu do

normalnej jazdy. Dlatego niemożliwe jest poprawne działanie wspomagania PAS i tempomatu w warunkach serwisowych, z podniesionym kołem napędowym. Te funkcje należy testować i dostrajać podczas normalnej jazdy.

2. MPe pokazuje mi zasięg do przejechania 999. O co chodzi?
Aby MPe pokazywał prawidłowo pozostały dystans do przejechania musi mieć faktyczne dane z jazdy. Jeżeli jest to świeża instalacja lub tuż po zresetowaniu licznika wartość ta jest zupełnie normalna. Będzie się ona aktualizować, gdy pojazd zacznie się przemieszczać, w normalnych warunkach drogowych.
3. Czy komputer MPe obsłuży 2 sterowniki? Chciałabym rower z silnikiem na każde koło.
Tak można, ale w MPe nie ma wyjścia na dwa sterowniki rozdzielnie. Znaczący to, że nie będziemy mogli zdefiniować różnej mocy dla silnika 1 i różnej dla silnika 2. Można natomiast podłączyć dwa silniki równolegle, jednocześnie sterowane jedną manetką, jednym sygnałem. Takie rozwiązanie można zrobić i nie będzie z tym problemu. Potrzeba wówczas dwa sterowniki silnika, dla każdego silnika indywidualnie. Oba będą podłączone za modulem pomiarowym MPe, a na MPe będzie pokazana sumaryczna moc pobierana z baterii przez oba sterowniki. Takie rozwiązanie jest jak najbardziej możliwe.
4. Czy można zastosować dwa silniki o różnych parametrach, np. na przód dać 500 W, a na tył 1000 W?
Można tak zrobić, że będą dwa różne. Po prostu jeden będzie pobierał więcej energii od drugiego i dawał różną moc. Można ewentualnie wykorzystać okablowanie od sterowników i zamontować różne przełączniki ich trybów działania lub całkowicie jeden wyłączyć.
5. Czy mogę podpiąć 3 czujniki temperatury (silnik, sterownik, pakiet)?
Czy urządzenie jest przygotowane maksymalnie pod dwa czujniki?
MPe może mieć maksymalnie 2 czujniki temperatury.

14. Dane kontaktowe



Telefon: (+48) 732 443 033

E-mail: info@ebikecomputer.com

Strona internetowa: <https://ebikecomputer.com>

Adres:

ul. Lipowa 17A/4

63-000 Środa Wlkp.

Polska

Bądźcie na bieżąco:

Strona internetowa: <https://bikel.pl>

Facebook: [bikel.pl](https://www.facebook.com/bikel.pl)

Grupa na Facebooku: e-BIKEL-owcy / fani pojazdów elektrycznych

Instagram: [bikel.pl](https://www.instagram.com/bikel.pl)

YouTube: [bikel pl](https://www.youtube.com/bikel.pl)

BEFORE INSTALLING
READ OWNER'S MANUAL
PRZED INSTALACJĄ
CZYTAJ INSTRUKCJĘ OBSŁUGI

ENGLISH
TRANSLATION

POLISH
TŁUMACZENIE

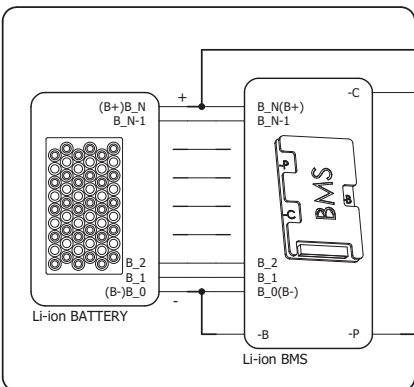
BRAKE SENSOR CZUJNIK HAMULCA
BIMETAL TEMP SWITCH NC ZABEZPIECZENIE TERMICZNE NORMALNIE ZAMKNIĘTE
MPeBT MODULE MODUŁ MPeBT
CABLE KABEL WIELOŻYŁOWY
CHARGER SOCKET GNAZDO ŁADOWANIA
HALL SENSORS CZUJNIKI HALLA
LI-ION BATTERY BATERIA LI-ION
LI-ION BMS BMS LI-ION
MOTOR SILNIK
MOTOR CONTROLLER STEROWNIK SILNIKA
DISPLAY MODULE MODUŁ WYŚWIETLACZA Mpe
Mpe MAIN MODULE PŁYTA GŁÓWNA Mpe
Mpe POWER PCB MODULE MODUŁ ZASILANIA I POMIARU PRĄDU Mpe
ON/OFF SWITCH WŁĄCZNIK
PAS SENSOR CZUJNIK KADENCJI PAS
PHASE FAZY SILNIKA
(POWER_ON_OFF)_E-LOCK ZAŁĄCZANIE STEROWNIKA / STACYJKA
POWER SUPPLY ZASILANIE
SPEED SIGNAL SYGNAŁ PRĘDKOŚCI
TEMP SENSOR CZUJNIK TEMPERATURY
THUMB THROTTLE MANETKA KCIUKOWA
WIRES CONNECTED PRZEWODY POŁĄCZONE
WIRES NOT CONNECTED PRZEWODY NIEPOŁĄCZONE

SIGNAL DESCRIPTIONS / OPISY SYGNAŁÓW

N/C NOT CONNECTED / NIE POŁĄCZONE
GND GROUND / MASA
+5V +5V REGULATED VOLTAGE / NAPIĘCIE STABILIZOWANE
S / SIG SIGNAL / SYGNAŁ
B+ BATTERY MAIN VOLTAGE PLUS / GŁÓWNE NAPIĘCIE BATERII PLUS
B- BATTERY MAIN VOLTAGE MINUS / GŁÓWNE NAPIĘCIE BATERII MINUS
U/V/W MOTOR PHASES / FAZY SILNIKA
RX/TX COMMUNICATION / KOMUNIKACJA
DTR FLASHING RESET / RESET DO PROGRAMOWANIA
SDA/SCL I2C COMMUNICATION / KOMUNIKACJA I2C
BUT1 BUTTON 1 SIGNAL / SYGNAŁ PRZYCIŚKU 1
BUT2 BUTTON 2 SIGNAL / SYGNAŁ PRZYCIŚKU 2

MAIN MODULE CONNECTOR DESCRIPTIONS / OPISY ZŁĄCZ PŁYTY GŁÓWNEJ

TMP / T1 / T2 TEMP SENSORS / CZUJNIKI TEMPERATURY
BRK / BR BRAKE SENSOR / CZUJNIK HAMULCA
PAS PAS SENSOR / CZUJNIK KADENCJI PAS
TIN THUMB THROTTLE IN / WEJŚCIE SYGNAŁU Z MANETKI
TOT / TO THUMB THROTTLE OUT / WYJŚCIE SYGNAŁU MANETKI
SPD / SP SPEED SENSOR / CZUJNIK PRĘDKOŚCI
SCR2 DISPLAY MODULE CONNECTOR 2 / ZŁĄCZE MODUŁU WYŚWIETLACZA 2
SCR1 DISPLAY MODULE CONNECTOR 1 / ZŁĄCZE MODUŁU WYŚWIETLACZA 1
CUR CURRENT SENSOR / CZUJNIK PRĄDU
VIN BATTERY VOLTAGE IN / WEJŚCIE ZASILANIA
12V 12V POWER SUPPLY OUT / WYJŚCIE ZASILANIA 12V
5V 5V POWER SUPPLY OUT / WYJŚCIE ZASILANIA 5V
UART SERIAL PORT / KOMUNIKACJA SZEREGOWA
SW ON/OFF SWITCH / WŁĄCZNIK



Li-ion BATTERY WITH BMS

MAXIMUM BATTERY VOLTAGE: 67V CONTINUOUS (75V PEAK)

MPeBT Module
can not be connected
at the same time as
MaxiColor 850C display

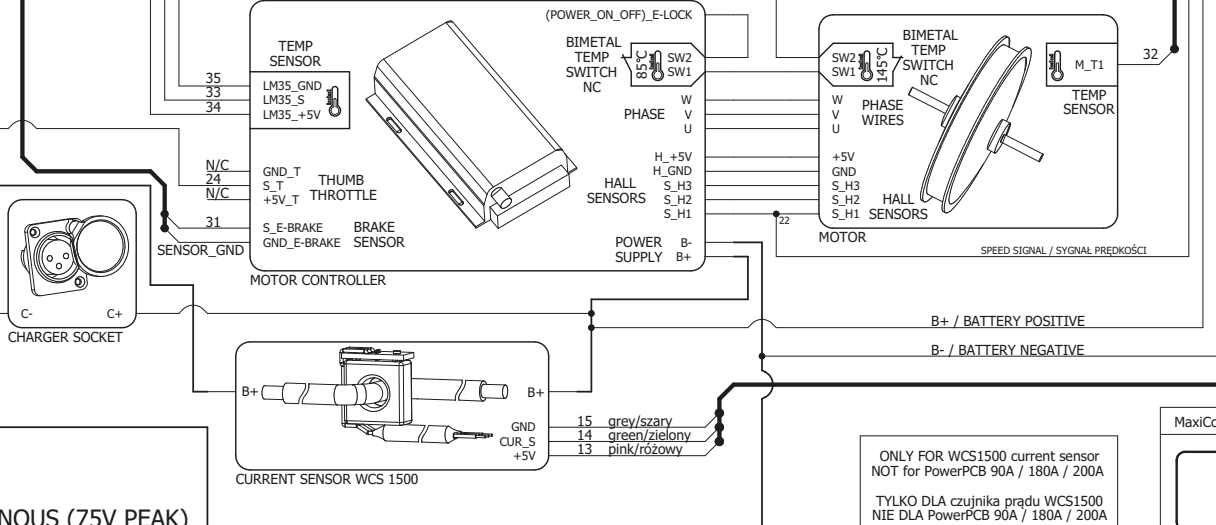
Moduł MPeBT
nie może być podłączony
jednocześnie z
wyświetlaczem
MaxiColor 850C

Tx / Rx signals are
cross-connected between
transmitter and receiver

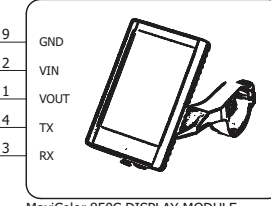
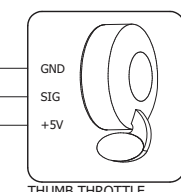
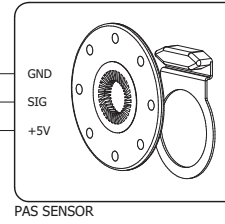
Sygnaly Tx / Rx pomiędzy
nadajnikiem, a odbiornikiem
są podłączone na krzyż.

(MaxiColor 850C DISPLAY)

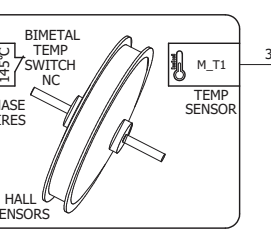
Connectors B+_2 and B+_11
are connected with each other
Złącza B+_2 i B+_11
są połączone ze sobą



CONTROLLER_GND
31
GND
SIG
BRAKE SENSOR



MaxiColor 850C DISPLAY MODULE



SPEED SIGNAL / SYGNAŁ PRĘDKOŚCI

B+ / BATTERY POSITIVE
B- / BATTERY NEGATIVE

ONLY FOR WCS1500 current sensor
NOT for PowerPCB 90A / 180A / 200A
TYLKO DLA czujnika prądu WCS1500
NIE DLA PowerPCB 90A / 180A / 200A

MaxiColor 850C dedicated diagram / 30-67V / WCS1500



BY: MAREK P.

S10.01_MPeV6

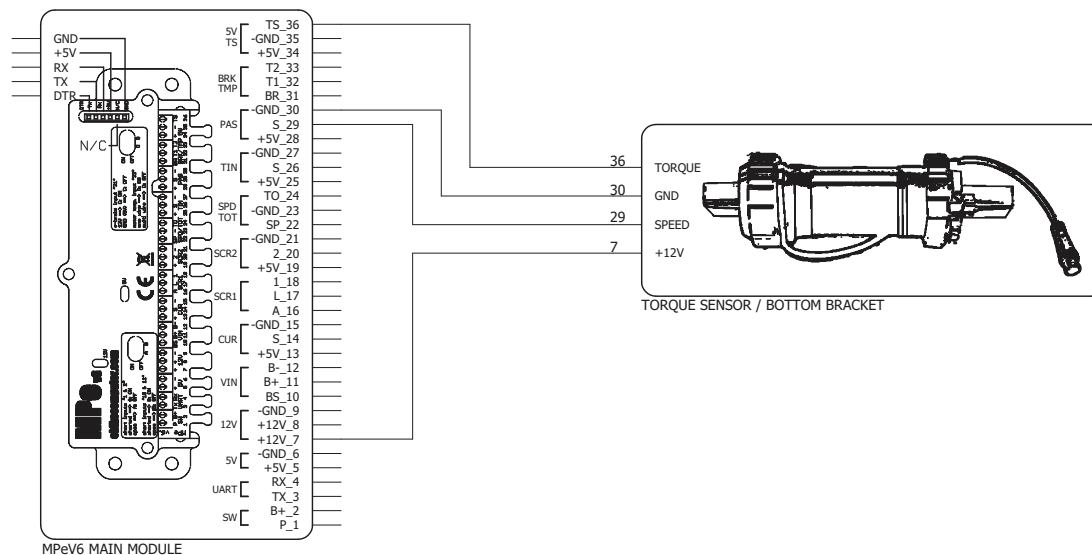
12.02.2022 11:43

Sheet: 1/1

A3

BEFORE INSTALLING
READ OWNER'S MANUAL

PRZED INSTALACJĄ
CZYTAJ INSTRUKCJĘ OBSŁUGI

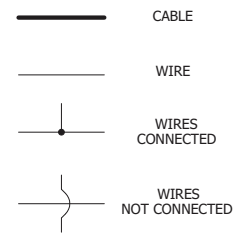
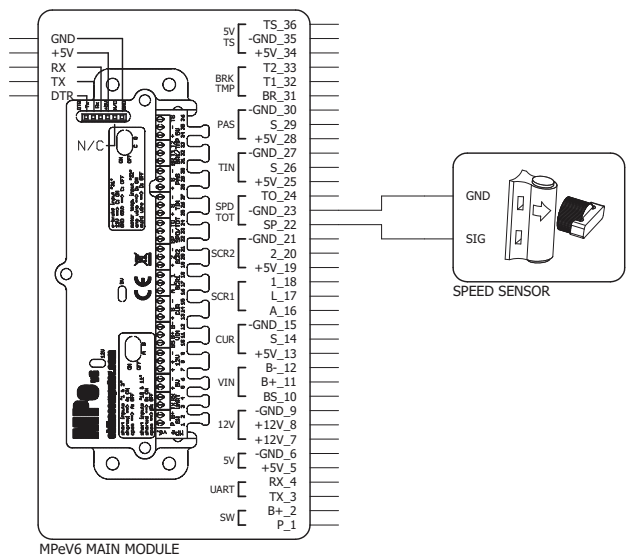


ENGLISH TRANSLATION	POLSKI TŁUMACZENIE
TORQUE SENSOR / BOTTOM BRACKET	CZUJNIK NACISKU NA PEDAŁY / CZUJNIK MOMENTU OBROTOWEGO W SUPORCIE
TORQUE	SYGNAŁ MOMENTU OBROTOWEGO
SPEED	SYGNAŁ PRĘDKOŚCI OBROTOWEJ
WIRE	PRZEWÓD

Torque sensor connection diagram	
BY: MAREK P.	
S8.01_MPeV6	
2020-12-08 21:25	
Sheet: 1/1	A3

BEFORE INSTALLING
READ OWNER'S MANUAL

PRZED INSTALACJĄ
CZYTAJ INSTRUKCJĘ OBSŁUGI



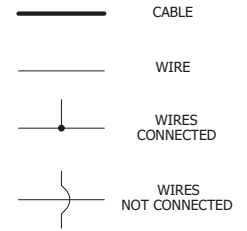
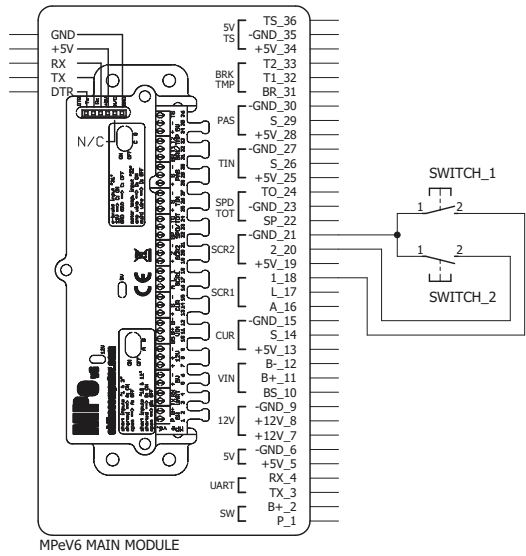
Spoke speed sensor diagram



BY: MAREK P.	
S5.02_MPeV6	
2020-12-08 21:28	
Sheet: 1/1	A3

BEFORE INSTALLING
READ OWNER'S MANUAL

PRZED INSTALACJĄ
CZYTAJ INSTRUKCJĘ OBSŁUGI



External buttons diagram	
BY: MAREK P.	
S6.02_MPeV6	
2020-12-08 21:29	
Sheet: 1/1	A3

				1. - Wartości sugerowane dla roweru o wadze do 35kg i mocy do 3000W (Wspomaganie pedalowania PAS tylko z czujnikiem kadencji) Sabvoton 72045 2. - Wartości sugerowane dla roweru o wadze do 35kg i mocy do 3000W (Wspomaganie pedalowania z czujnikiem nacisku na pedały i czujnikiem kadencji) Sabvoton 72045 3. - Wartości sugerowane dla roweru o wadze do 35kg i mocy do 3000W (Wspomaganie pedalowania z czujnikiem nacisku na pedały i czujnikiem kadencji) Kelly KLS4812S 4. - Wartości sugerowane dla ciężkich motorowerów (~70kg) i mocy ok. 10000W (Wspomaganie pedalowania PAS tylko z czujnikiem kadencji) Sabvoton 72150 5. - Wartości sugerowane dla ciężkich motorowerów (~55kg) i mocy ok. 6000W (Wspomaganie pedalowania z czujnikiem nacisku na pedały i czujnikiem kadencji) Sabvoton ML60					Wartości dopuszczalne	Opis
Nr	Nazwa w MpeV6 SET	Nazwa w MaxiColor 850C	Jednostka	1.	2.	3.	4.	5.		
Bateria i czujnik prądu / 1-9										
1	1_BATCAP_AH	1. Pojemnosc baterii Ah	Ah*10	192	192	192	440	440	1-65000	Pojemność baterii w Ah (amperogodzinach). Wartość tę można zmierzyć za pomocą MPe lub obliczyć. Przykład 1 – zmierzone przez MPe. Ładujemy baterię do pełna, a następnie wyjeżdżamy ją do rozładowania. MPe pokazuje, po całkowitym rozładowaniu baterii, zużycie 19.2Ah, to daje 19.2*10=192. Wpisujemy wartość: 192. Przykład 2 – obliczone. Jedno ogniwo ma 3.5Ah, mamy baterię, w której występuje 7 ogniw połączonych równolegle, to daje 7*3.5=24.5Ah. Przyjmujemy, że nasza bateria ma 85% pojemności nominalnej, to daje 24.5*0.85*10=208.25, wówczas wpisujemy 208. Ważne: bateria w pojeździe elektrycznym nigdy nie będzie miała 100% pojemności z etykiety ogniwa. Zazwyczaj jest to 70-95%.
2	2_BATCAP_WH	2. Pojemnosc baterii Wh	Wh	1114	1114	1114	3190	3190	1-65000	Pojemność baterii w Wh (watogodzinach). Wartość tę można zmierzyć za pomocą MPe lub obliczyć. Przykład 1 – zmierzone przez MPe. Ładujemy baterię do pełna, a następnie wyjeżdżamy ją do rozładowania. MPe pokazuje, po całkowitym rozładowaniu baterii, zużycie 1114Wh. Wpisujemy wartość 1114. Przykład 2 obliczone, dla akumulatora Li-ion. Średnie napięcie ogniwa przyjmujemy 3.625V. Nasz akumulator ma 16S (sekcji) oraz 19.2Ah (amperogodzinny), to daje 16*3.625*19.2=1113.6Wh. Wpisujemy wartość 1114.
3	3_LVC	3. Napięcie odcięcia napędu	V*10	480	480	480	600	600	300-999	Napięcie, przy którym MPe odetnie napęd. Najczęściej jest to napięcie całkowicie rozładowanej baterii. Należy wpisać takie napięcie, aby MPe najpierw rozłączył napęd, zanim zrobi to BMS. Przykładowo: rozładowana bateria ma 49V, to daje 49*10=490. Wpisujemy wartość 490.
4	4_FULL_BATT_V	4. Napięcie pełnej baterii	V*10	665	665	665	835	835	300-999	Napięcie w pełni naładowanej baterii, po zakończonym cyklu balansowania. Przykładowo: naładowana bateria ma 66.5V, to daje 66.5*10=665, wówczas wpisujemy 665.
6	6_CURDIR	6. Kierunek pomiaru	0/1	1	1	1	1	1	0/1	Czujnik prądu w MPe jest dwukierunkowy i w zależności od podłączenia może pokazywać prąd na + lub -. Zależy nam, aby w trakcie rozładowania był znak +, a w trakcie ładowania lub hamowania regeneracyjnego znak – mierzono prądu. Jeżeli mierzony prąd ma wartość przeciwną niż oczekiwana, to wpisujemy tutaj wartość przeciwną niż wpisana obecnie, czyli jeżeli jest 0 to wpisujemy 1, a jeżeli jest 1 to wpisujemy 0.
Odczyt predkosci / 25-28										
26	26_PERIMETER	26. Obwód kola	mm	2160	2160	2160	2050	2050	1-9999	Obwód kola wyrażony w milimetrach [mm].
27	27_MOT_MAG	27. Il. magnesow cz. predkosci	szt.	46	46	46	32	32	1-999	Gdy używamy czujnika halla z silnika, jest to ilość magnesów w silniku (nie ilość par). Gdy używamy kontaktronu i magnesu/czujnika na szprychach, to należy wpisać wartość = 1.
Czujnik hamulca / 35										
35	35_EBRAKEHILO	35. Kierunek NO / NC	0/1	0	0	0	0	0	0/1	Wybór rodzaju czujnika hamulca. Dla sterowania GND 0=normalnie otwarty (gdy nie mamy wciśniętej klamki hamulca to czujnik jest rozarty), 1=normalnie zamknięty (gdy nie mamy wciśniętej klamki hamulca to czujnik jest zwarty). Dla sterowania 12V wartości są odwrotne.
Odczyt temperatury / 40-44										
41	41_TEMPTYPE1	41. Typ czujnika temp. 1	0/1/2/3/4	0	0	0	4	4	0/1/2/3/4	Wybieramy tu rodzaj czujnika temperatury podłączonego do portu T1. 0=LM35, 1=NTC10k, 2=KTY83, 3=NTC10k jednoprzewodowy (wspólna masa z hallami, przełącznik D na pozycji ON), 4=KTY83 jednoprzewodowy (wspólna masa z hallami, przełącznik D na pozycji ON).
42	42_TEMPTYPE2	42. Typ czujnika temp. 2	0/1/2/3/4	0	0	0	0	0	0/1/2/3/4	Wybieramy tu rodzaj czujnika temperatury podłączonego do portu T2. 0=LM35, 1=NTC10k, 2=KTY83
Konfiguracja PAS / 70-126										
71	71_LIMIT_ON_OFF	71. Tryb zablokowany w/wyl	0/1	1	1	1	1	1	0/1	Tutaj ustawiamy, czy MPe znajduje się w trybie zablokowanym (ograniczenie mocy i prędkości zadanych w parametrach 72_LIMIT_SPEED oraz 73_LIMIT_POWER). Dodatkowo w trybie zablokowanym nie działa manetka gazu. 0= tryb odblokowany, 1=tryb zablokowany. W wyświetlaczu MiniOled istnieje skrót do przełączania się pomiędzy trybem zablokowanym, a odblokowanym. Należy jednocześnie wcisnąć klamkę hamulca i dolny przycisk przez sekundę. W wyświetlaczu MaxiColor istnieje skrót do przełączania się pomiędzy trybem zablokowanym, a odblokowanym. Należy wcisnąć jednocześnie przycisk minus(-) oraz włącznik(o) przez sekundę.
74	74_PASMAGNETS	74. Ilosc magnesow PAS	szt.	12	36	36	12	36	2-50	Ilość magnesów w czujniku PAS.
999	n/d	n/d	obr/min	0-150	0-150	0-150	0-150	0-150	aktualna kadencja	(tylko do wyświetlacza MiniOled) Podgląd aktualnej wartości kadencji (tylko do odczytu). Przykład: wartość 00050 to 50 obr/min korby. Tym parametrem możemy potwierdzić poprawność podłączenia czujnika pedalowania PAS. Ten parametr może być pomocny w ustaleniu kadencji minimalnej oraz maksymalnej wspomagania pedalowania PAS (nr 85-98).
998	n/d	n/d	V*100	70-450	70-450	70-450	70-450	70-450	aktualne napiecie manetki	(tylko do wyświetlacza MiniOled) Podgląd aktualnego napięcia na wejściu manetki (tylko do odczytu) Przykład: wartość 00123 to 123/100, czyli 1.23V. Tym parametrem możemy potwierdzić poprawność podłączenia manetki gazu to złącza TIN. Tutaj możemy odczytać poprawne wartości do wpisania w parametrach nr 15_TIN_MIN oraz 16_TIN_MAX.
997	n/d	n/d	-	0-1023	0-1023	0-1023	0-1023	0-1023	ADC cz.nacisku	(tylko do wyświetlacza MiniOled) Podgląd aktualnej wartości ADC czujnika nacisku na pedały.
996	n/d	n/d	kgF (kg*10)	0-600	0-600	0-600	0-600	0-600	masa na pedale	(tylko do wyświetlacza MiniOled) Podgląd aktualnej masy spoczywającej na pedale (do weryfikacji kalibracji czujnika nacisku na pedały)

0-PREDKOSC AKTUALNA
1-DYSTANS POZOSTALY
2-NALADOWANIE BATERII
3-DYSTANS DZIENNY
4-MOC AKTUALNA
5-TEMP 1
6-STOPIEN WSP.

7-DYSTANS CALKOWITY
8-PREDKOSC SREDNIA
9-PREDKOSC MAKS.
10-CZAS W RUCHU
11-NAPIECIE BATERII
12-PRAD AKTUALNY
13-PRAD MAKSYMALNY

14-MOC MAKSYMALNA
15-ZUZYCIE ENERGII
16-POJEMNOSC BATERII
17-ZUZYTO BATERII Ah
18-TEMP 2
19-IL. CYKLI LADOWANIA
20-STATUS HAMULCA

21-STATUS TEMPOMATU
22-WERSJA MPE
23-ST. TRYBU DROGOWEGO
24-ZUZYTO BATERII Wh
25-STATUS OSTRZEZENIA
26-KADENCJA
27-NAPIECIE MANETKI 28-CZ. NAC. ADC 29-MASA NA PEDALE

<<== POLA WYBORU EKRANU GŁÓWNEGO NR 2
<<== DLA WYŚWIETLACZA MaxiColor 850C

									1. - Wartości sugerowane dla roweru o wadze do 35kg i mocy do 3000W (Wspomaganie pedalowania PAS tylko z czujnikiem kadencji) Sabvoton 72045 2. - Wartości sugerowane dla roweru o wadze do 35kg i mocy do 3000W (Wspomaganie pedalowania z czujnikiem nacisku na pedały i czujnikiem kadencji) Sabvoton 72045 3. - Wartości sugerowane dla roweru o wadze do 35kg i mocy do 3000W (Wspomaganie pedalowania z czujnikiem nacisku na pedały i czujnikiem kadencji) Kelly KLS4812S 4. - Wartości sugerowane dla ciężkich motorowerów (~70kg) i mocy ok. 10000W (Wspomaganie pedalowania PAS tylko z czujnikiem kadencji) Sabvoton 72150 5. - Wartości sugerowane dla ciężkich motorowerów (~55kg) i mocy ok. 6000W (Wspomaganie pedalowania z czujnikiem nacisku na pedały i czujnikiem kadencji) Sabvoton ML60	
Nr	Nazwa w MpeV6 SET	Nazwa w MaxiColor 850C	Jednostka	1.	2.	3.	4.	5.	Wartości dopuszczalne	Opis
-	DIST	Dystans całkowity	km / mi	0	0	0	0	0	0-65000	Definiowanie aktualnego przebiegu całkowitego. Przydatne, gdy instalujemy MPe do pojazdu używanego, dla którego znamy jego dotychczasowy przebieg.
-	NC	Ilość cykli ładowania	Ah*ilość	0	0	0	0	0	0-65000	Definiowanie aktualnej ilości cykli ładowania akumulatora. Przydatne, gdy instalujemy MPe do pojazdu używanego, dla którego znamy jego dotychczasową ilość cykli ładowania akumulatora. Przykładowo: nasz akumulator ma 20Ah oraz 150 cykli ładowania, to daje 20*150=3000. Wpisujemy wartość: 3000.
Bateria i czujnik prądu / 1-9										
1	1_BATCAP_AH	1. Pojemność baterii Ah	Ah*10	192	192	192	440	440	1-65000	Pojemność baterii w Ah (amperogodzinach). Wartość tę można zmierzyć za pomocą MPe lub obliczyć. Przykład 1 – zmierzone przez MPe. Ładujemy baterię do pełna, a następnie wyjeżdżamy ją do rozładowania. MPe pokazuje, po całkowitym rozładowaniu baterii, zużycie 19.2Ah, to daje 19.2*10=192. Wpisujemy wartość: 192. Przykład 2 – obliczone. Jedno ogniwo ma 3,5Ah, mamy baterię, w której występuje 7 ogniw połączonych równolegle, to daje 7*3.5=24.5Ah. Przyjmujemy, że nasza bateria ma 85% pojemności nominalnej, to daje 24.5*0.85*10=208.25, wówczas wpisujemy 208. Ważne: bateria w pojeździe elektrycznym nigdy nie będzie miała 100% pojemności z etykiety ogniwa. Zazwyczaj jest to 70-95%.
2	2_BATCAP_WH	2. Pojemność baterii Wh	Wh	1114	1114	1114	3190	3190	1-65000	Pojemność baterii w Wh (watogodzinach). Wartość tę można zmierzyć za pomocą MPe lub obliczyć. Przykład 1 – zmierzone przez MPe. Ładujemy baterię do pełna, a następnie wyjeżdżamy ją do rozładowania. MPe pokazuje, po całkowitym rozładowaniu baterii, zużycie 1114Wh. Wpisujemy wartość 1114. Przykład 2 obliczone, dla akumulatora Li-Ion. Średnie napięcie ogniwa przyjmujemy 3.625V. Nasz akumulator ma 16S (sekcji) oraz 19.2Ah (amperogodzinny), to daje 16*3.625*19.2=1113.6Wh. Wpisujemy wartość 1114.
3	3_LVC	3. Napięcie odcięcia napędu	V*10	480	480	480	600	600	300-999	Napięcie, przy którym MPe odetnie napęd. Najczęściej jest to napięcie całkowicie rozładowanej baterii. Należy wpisać takie napięcie, aby MPe najpierw rozłączył napęd, zanim zrobi to BMS. Przykładowo: rozładowana bateria ma 49V, to daje 49*10=490. Wpisujemy wartość 490.
4	4_FULL_BATT_V	4. Napięcie pełnej baterii	V*10	665	665	665	835	835	300-999	Napięcie w pełni naładowanej baterii, po zakończonym cyklu balansowania. Przykładowo: naładowana bateria ma 66.5V, to daje 66.5*10=665, wówczas wpisujemy 665.
5	5_MVPERA	5. Czulość cz. prądu mV/A	mV/A	10	10	10	10	10	1-200	Rozdzielczość pracy zainstalowanego czujnika prądu. Standardowy czujnik MPe ACS758200B posiada rozdzielczość 10mV/A.
6	6_CURDIR	6. Kierunek pomiaru	0/1	1	1	1	1	1	0/1	Czujnik prądu w MPe jest dwukierunkowy i w zależności od podłączenia może pokazywać prąd na + lub -. Zależy nam, aby w trakcie rozładowania był znak +, a w trakcie ładowania lub hamowania regeneracyjnego znak – mierzzonego prądu. Jeżeli mierzony prąd ma wartość przeciwną niż oczekiwana, to wpisujemy tutaj wartość przeciwną niż wpisana obecnie, czyli jeżeli jest 0 to wpisujemy 1, a jeżeli jest 1 to wpisujemy 0.
7	7_VOL_DIV	7. Wsp. dzielnika napięcia	-	33058	33058	33058	33058	33058	1-65000	Jeżeli wartość napięcia akumulatora pokazywana przez MPe nie zgadza się ze stanem rzeczywistym, możemy dokonać korekty wskazania zmieniając ten parametr. Przykładowo: MPe pokazuje V_MPe=66.5V, a voltomierz/multimetr pokazuje V_multimetru=66.9V. Wówczas odczytujemy aktualnie wpisany parametr konfiguracyjny 7_VOL_DIV i podstawiamy go do równania: (V_multimetru*7_VOL_DIV)/V_MPe=X, czyli w tym przypadku (66.9*33058)/66.5=33256. Wpisujemy wartość: 33256.
8	8_CUR_SENSOR_OK	8. Pomin. spr. cz. prądu	0/1	0	0	0	0	0	0/1	MPe ma wbudowane zabezpieczenie przed fałszywymi wskazaniami z uszkodzonego czujnika prądu. Aktywuje się ono, gdy: 1. zadany jest sygnał manetki, który powinien spowodować wzrost mocy, a moc nie wzrasta przez czas 1 sekundy (również będzie się to pojawiać, gdy mamy podniesione koło w górę). 2. wskazanie prądu przekroczy 200A przez czas 1 sekundy (domyślnie czujnik prądu obsługuje 200A). Możemy wyłączyć to zabezpieczenie. Wpisujemy wtedy wartość: 1. Domyślnie zabezpieczenie jest włączone (wartość 0).
9	9_CUR_PROTECT	9. Prąd zabezpieczenia minus	A	2	2	2	20	20	1-30	MPe ma wbudowane zabezpieczenie przed nieprawidłowym kierunkiem działania czujnika prądu, ustawianym w parametrze 6_CURDIR. Ma to na celu zabezpieczenie przed dążeniem mocy wspomagania PAS do nieskończoności. MPe odetnie napęd, jeżeli wskazanie prądu będzie miało znak ujemny i będzie niższe, niż ustawione w tym parametrze (domyślnie -2A). Czasami, w instalacjach z hamowaniem regeneracyjnym, zbyt niska (bliska zeru) wartość, będzie powodowała opóźniony czas reakcji manetki po użyciu hamowania regeneracyjnego. Wówczas można zwiększyć ten parametr (w ramach rozsądku) do maks. 20-30A.
Manetka gazu / 13-18, 130-144										
13	13_TOT_MIN	13. Wyjście manetki TOT min.	V*100	85	85	85	80	85	80-120	Napięcie minimalne na wyjściu sygnału manetki do sterownika. Przykład: 1.0V*100 = 100, wówczas wpisujemy 100. Zbyt wysoka wartość może spowodować samodzielną pracę sterownika oraz pracę silnika.
14	14_TOT_MAX	14. Wyjście manetki TOT maks.	V*100	350	350	400	420	350	300-500	Napięcie maksymalne na wyjściu sygnału manetki do sterownika. Przykład: 3.5V*100 = 350, wówczas wpisujemy 350 Najczęściej sterowniki nie zwiększają już mocy powyżej 3.5V. Jeżeli ustawimy tu zbyt dużą wartość, to manetka będzie posiadała na końcu bieg jałowy lub sterownik odetnie napęd.
15	15_TIN_MIN	15. Wejście manetki TIN min.	V*100	90	90	100	90	90	0-120	Napięcie minimalne na wejściu sygnału manetki z kierownicy. Przykład: zmierzona multimetrem wartość manetki w stanie spoczynku wynosi 0.9V, to daje 0.9*100=90, wówczas wpisujemy 90. Wartość tę możemy również odczytać bezpośrednio na urządzeniu MPe. Zbyt niska wartość może spowodować niedziałanie systemu PAS.
16	16_TIN_MAX	16. Wejście manetki TIN maks.	V*100	360	360	360	360	370	300-500	Napięcie maksymalne na wejściu sygnału manetki z kierownicy. Przykład: zmierzona multimetrem wartość manetki zadanej na 100% wynosi 4.25V, to daje 4.25*100=425, wówczas wpisujemy 425.
17	17_THR_RESET	17. Reset manetki w/wyl	0/1	1	1	1	1	1	0/1	Gdy wartość tego parametru wynosi 1, wówczas gdy na postoju mamy zadaną jednocześnie manetkę gazu oraz hamulec to pojazd nie ruszy z miejsca, dopóki nie zwolnimy całkowicie manetki gazu i nie zadamy jej ponownie. Jest to zabezpieczenie, przed niepożądanym „wyrwaniu do przodu” pojazdu z dużą mocą, podczas np. postoju na światłach i nieumyślnym zadaniu manetki podczas trzymania hamulca.
18	18_THR_SAFE_VOL	18. Bezpieczne napięcie TIN	V*100	370	370	370	370	370	300-500	Napięcie manetki powyżej którego MPe odłączy napęd. Jest to zabezpieczenie przed uszkodzoną manetką lub wadliwym jej połączeniem. Dla płyty głównej MPeV5 wartość domyślna to 450 [V*100], a dla płyty głównej MPeV6 wartość domyślna to 370 [V*100]
Odczyt predkosci / 25-28										
25	25_KPHMPH	25. Jednostka km/h / mph	0/1	0	0	0	0	0	0/1	Odczyt predkości w jednostkach układu SI (km/h) lub imperialnych (mph). SI=0, IMP=1.
26	26_PERIMETER	26. Obwód kola	mm	2160	2160	2160	2050	2050	1-9999	Obwód kola wyrażony w milimetrach [mm].
27	27_MOT_MAG	27. Il. magnesów cz. predkosci	szt.	46	46	46	32	32	1-999	Gdy używamy czujnika halla z silnika, jest to ilość magnesów w silniku (nie ilość par). Gdy używamy kontaktronu i magnesu/czujnika na szprychach, to należy wpisać wartość = 1.
28	28_GEAR_RATIO	28. Przełożenie napędu	n*10	10	10	10	10	10	1-999	Jeżeli mamy pobraną predkość z czujnika halla w silniku, a przełożenie silnika na koło nie jest 1:1, wówczas możemy tutaj nastawić przełożenie. Przykład 1: dla silników typu hub, bezprzekładniowych to przełożenie wynosi 1:1, wówczas 1*10=10. Wpisujemy wartość: 10. Przykład 2: silnik ma przełożenie na koło 7,2:1, to daje 7,2*10=72, wówczas wpisujemy 72.
34	34_BT_BUTTONS	--	0/1	0	0	0	0	0	0/1	Gdy korzystamy z MPe tylko w wersji na smartfon (bez żadnego wyświetlacza), wówczas nastawiamy ten parametr na 1. Przypadkowe ustawienie tego parametru na 1, gdy korzystamy z wyświetlacza MiniOled, uniemożliwi wejście do ekranów statystyk (jednoczesne, chwilowe wciśnięcie górnego i dolnego przycisku na raz).

Nr	Nazwa w MpeV6 SET	Nazwa w MaxiColor 850C	Jednostka	1.	2.	3.	4.	5.	Wartości dopuszczalne	Opis
Czujnik hamulca / 35										
35	35_EBRAKEHILO	35. Kierunek NO / NC	0/1	0	0	0	0	0	0/1	Wybór rodzaju czujnika hamulca. Dla sterowania GND 0=normalnie otwarty (gdy nie mamy wciśniętej klamki hamulca to czujnik jest rozarty), 1=normalnie zamknięty (gdy nie mamy wciśniętej klamki hamulca to czujnik jest zwarty). Dla sterowania 12V wartości są odwrotne.
Odczyt temperatury / 40-44										
40	40_TEMPCTEMPF	40. Jednostka °C / °F	0/1	0	0	0	0	0	0/1	Odczyt temperatury w stopniach Celsjusza (°C=0) lub w Fahrenheitach (F=1).
41	41_TEMPTYPE1	41. Typ czujnika temp. 1	0/1/2/3/4	0	0	0	4	4	0/1/2/3/4	Wybieramy tu rodzaj czujnika temperatury podłączonego do portu T1. 0=LM35, 1=NTC10k, 2=KTY83, 3=NTC10k jednoprzewodowy (wspólna masa z hallami, przełącznik D na pozycji ON), 4=KTY83 jednoprzewodowy (wspólna masa z hallami, przełącznik D na pozycji ON).
42	42_TEMPTYPE2	42. Typ czujnika temp. 2	0/1/2/3/4	0	0	0	0	0	0/1/2/3/4	Wybieramy tu rodzaj czujnika temperatury podłączonego do portu T2. 0=LM35, 1=NTC10k, 2=KTY83
43	43_OVHT1	43. Prog przegrzania temp. 1	stopni C / F	140	140	140	140	140	1-150	Temperatura portu T1, po przekroczeniu której MPe odłączy napęd.
44	44_OVHT2	44. Prog przegrzania temp. 2	stopni C / F	60	60	60	60	60	1-150	Temperatura portu T2, po przekroczeniu której MPe odłączy napęd.
Regulator PID i tempomat / 50-65										
50	50_P_POWER	50. Współczynnik P	-	150	150	350	190	200	1-999	Składowe P,I,D regulatora PID odpowiedzialnego za zadawanie mocy i jej utrzymanie na odpowiednim poziomie. Dotyczą one wspomagania PAS oraz tempomatu i manetki gazu, pracującej w trybie 1=ograniczenia mocy. Głównie te parametry, źle dobrane, odpowiadają za "falujące" zadawanie mocy podczas korzystania z PAS, tempomatu lub manetki gazu, pracującej w trybie 1=ograniczenia mocy. Wolny regulator PID aktywuje się, gdy moc wejściowa odbiega od mocy zadanej mniej niż w progu zadanym w parametrze 56_PID_L_THR. Warto sprawdzić ustawienia PID w różnych sugerowanych konfiguracjach, ponieważ w różnych pojazdach, te same ustawienia inaczej działają.
51	51_I_POWER	51. Współczynnik I	-	80	80	180	100	70	1-999	
52	52_D_POWER	52. Współczynnik D	-	50	50	150	80	140	1-999	
53	53_P_LOW	53. Współczynnik wolny P	-	0	0	0	0	50	1-999	
54	54_I_LOW	54. Współczynnik wolny I	-	0	0	0	0	30	1-999	
55	55_D_LOW	55. Współczynnik wolny D	-	0	0	0	0	50	1-999	
56	56_PID_L_THR	56. Prog aktywacji PID wolny	W	0	0	0	0	300	0-200	
59	59_SPEEDFACTORMIN	59. Wsp. predkosci PAS min.	%	1	1	1	1	1	1-100	Współczynnik mocy dla maks. prędkości dla regulatora PID. Po osiągnięciu prędkości maksymalnej dla danego stopnia wspomagania PAS, regulator PID obniża moc do x% mocy. Przykładowo: dla aktualnego stopnia wspomagania PAS moc zadana to 250W, prędkość maks. wynosi 25km/h, a współczynnik prędkości wynosi 1%. Po przekroczeniu prędkości 25km/h regulator PID obniży moc do 1%, czyli w tym przypadku do 2.5W.
60	60_PIDPWMMAX	60. Wartosc maks. PWM dla PID	-	200	200	200	70	200	150-255	Maksymalny sygnał PWM, który może przyjąć regulator PID. Odpowiada za maksymalne napięcie na wyjściu sygnału manetki do sterownika. Ograniczamy tę wartość do minimum, aby nie dawać regulatorowi PID zbyt dużo do myślenia.
61	61_SPD_FACTOR_RAMP_UP	61. Predkosc narast. wsp. pr.	W/s	50	50	40	30	50	1-300	Prędkość narastania i opadania wartości współczynnika prędkości dla regulatora PID, dla wspomagania PAS i tempomatu. Aby utrzymać prędkość na zadanym poziomie, musimy reagować na moc zadaną przez regulator PID, aby nie rozpedzić pojazdu zbyt mocno. Dlatego zmniejszamy moc od 100% do X % zadanej w parametrze 59_SPEEDFACTORMIN. Rozpoczęcie zmniejszania mocy rozpoczyna się po przekroczeniu prędkości o 5km/h mniejszej niż zadana dla danego stopnia wspomagania. Parametrem 61_SPD_FACTOR_RAMP_UP ustalamy, jak gwałtownie ma odbywać się zmiana mocy w zależności od prędkości bliskiej progowej.
62	62_CR_CTRL_PWR_MIN	62. Tempomat moc min.	W	240	240	240	240	240	100-300	Moc minimalna tempomatu.
63	63_CR_CTRL_PWR_MAX	63. Tempomat moc maks.	W	1300	1300	1300	2000	1300	700-2000	Moc maksymalna tempomatu.
64	64_CR_CTRL_PWR_RAMP	64. Tempomat predk. nar. mocy	W/s	300	300	300	260	300	50-500	Szybkość narastania mocy tempomatu.
65	65_CR_CTRL_MAX_SPD	65. Tempomat maks. predkosc	kph / mph	40	40	40	40	40	30-50	Maksymalna prędkość tempomatu. Domyślnie = 0, czyli tempomat wyłączony. Nie przekraczać 50km/h bo powyżej może nie działać płynnie. W momencie załączenia tempomatu, MPe sprawdza jaką zadaliśmy prędkość i liniowo wyznacza zależność mocy tempomatu od zadanej prędkości. Prędkość aktualna względem zakresu od 0km/h do prędkości nastawionej w parametrze 65_CR_CTRL_MAX_SPD ustala nam współczynnik, który liniowo nastawia moc tempomatu w zakresie mocy od tej nastawionej w parametrze 62_CR_CTRL_PWR_MIN, do nastawionej w 63_CR_CTRL_PWR_MAX. Jeżeli ustawimy: moc min. na 0, moc maks. na 1000, prędkość maks. na 50km/h i załączymy tempomat przy 25km/h, to MPe ustali współczynnik prędkości dla tempomatu w połowie zakresu zadanych prędkości. Przełoży się to na połowę mocy z zadanych wartości, czyli w tym przypadku 500W (25km/h to 50% zadanej prędkości 50km/h i to daje 50% mocy zadanej pomiędzy 0W i 1000W).
Konfiguracja PAS / 70-126										
70	70_AUTOLIMIT	70. Uruchom w tr. zabł. w/wył	0/1	1	1	1	1	1	0/1	Gdy aktywujemy ten parametr, to MPe będzie się włączał zawsze w trybie zablokowanym (ograniczenie mocy i prędkości do tych zadanych w parametrach 72_LIMIT_SPEED oraz 73_LIMIT_POWER). Dodatkowo w trybie zablokowanym nie działa manetka gazu.
71	71_LIMIT_ON_OFF	71. Tryb zablokowany w/wył	0/1	1	1	1	1	1	0/1	Tutaj ustawiamy, czy MPe znajduje się w trybie zablokowanym (ograniczenie mocy i prędkości zadanych w parametrach 72_LIMIT_SPEED oraz 73_LIMIT_POWER). Dodatkowo w trybie zablokowanym nie działa manetka gazu. 0= tryb odblokowany, 1=tryb zablokowany. W wyświetlaczu MiniOled istnieje skrót do przełączania się pomiędzy trybem zablokowanym, a odblokowanym. Należy jednocześnie wcisnąć klamkę hamulca i dolny przycisk przez sekundę. W wyświetlaczu MaxiColor istnieje skrót do przełączania się pomiędzy trybem zablokowanym, a odblokowanym. Należy wcisnąć jednocześnie przycisk minus(-) oraz włącznik(o) przez sekundę.
72	72_LIMIT_SPEED	72. Ogr. predkosci trybu zabł.	kph / mph	25	25	25	25	28	1-99	Ograniczenie prędkości w trybie zablokowanym.
73	73_LIMIT_POWER	73. Ogr. mocy trybu zabł.	W	250	250	250	250	350	1-1000	Ograniczenie mocy w trybie zablokowanym.
74	74_PASMAGNETS	74. Ilosc magnesow PAS	szt.	12	36	36	12	36	2-50	Ilość magnesów w czujniku PAS.
75	75_PWR_LIM_PAS_1	75. Moc wspomagania st.1	W	100	5	5	500	5	1-3000	Moc wspomagania PAS dla danego stopnia wspomagania. W trybie zablokowanym wartość ta zostanie ograniczona, jeżeli jest większa, niż ta ustawiona w parametrze 73_LIMIT_POWER.
76	76_PWR_LIM_PAS_2	76. Moc wspomagania st.2		175	10	10	700	10		Dla czujnika nacisku na pedały dopuszczalne wartości mnożnika mocy to od 1 do 20. Wpisanie wartości większej niż 20 zostanie uznane za chęć korzystania tylko z czujnika kadencji, bez czujnika nacisku na pedały.
77	77_PWR_LIM_PAS_3	77. Moc wspomagania st.3		250	15	15	900	15		Wartości w zakresie 1-20 - mnożnik mocy pedalowania dla wspomagania opartego o czujnik nacisku na pedały i czujnik kadencji.
78	78_PWR_LIM_PAS_4	78. Moc wspomagania st.4		350	20	20	1100	20		Wartości w zakresie 21-3500 ograniczenie mocy w watach dla wspomagania opartego tylko o czujnik kadencji.
79	79_PWR_LIM_PAS_5	79. Moc wspomagania st.5	kph / mph	600	400	1000	1100	1100	10-45	Ograniczenie prędkości PAS dla danego stopnia wspomagania. W trybie zablokowanym wartość ta zostanie ograniczona, jeżeli jest większa, niż ta ustawiona w parametrze 72_LIMIT_SPEED.
80	80_SPD_LIM_PAS_1	80. Ogr. predkosci st. 1		20	41	50	20	55		Minimalna prędkość pojazdu, powyżej której aktywuje się wspomaganie PAS. Jeżeli chcemy wyłączyć wspomaganie PAS dla danego stopnia wspomagania, to należy wpisać dużą prędkość startową, np. 999.
81	81_SPD_LIM_PAS_2	81. Ogr. predkosci st. 2		25	41	50	25	55		
82	82_SPD_LIM_PAS_3	82. Ogr. predkosci st. 3		25	41	50	30	55		
83	83_SPD_LIM_PAS_4	83. Ogr. predkosci st. 4		30	41	50	35	55		
84	84_SPD_LIM_PAS_5	84. Ogr. predkosci st. 5	kph / mph	38	32	35	35	37		
85	85_MIN_SPD_PAS_1	85. Min. predkosc st. 1		0	13	0	0	0		
86	86_MIN_SPD_PAS_2	86. Min. predkosc st. 2		0	0	0	0	0		
87	87_MIN_SPD_PAS_3	87. Min. predkosc st. 3		0	0	0	0	0		
88	88_MIN_SPD_PAS_4	88. Min. predkosc st. 4		0	0	0	0	0		
89	89_MIN_SPD_PAS_5	89. Min. predkosc st. 5		0	3	3	0	3		

Nr	Nazwa w MpeV6 SET	Nazwa w MaxiColor 850C	Jednostka	1.	2.	3.	4.	5.	Wartości dopuszczalne	Opis
90	90 CAD_MIN_PAS_1	90. Kadencja min. st. 1	obr / min	0	0	0	0	0	2-30	Minimalna kadencja (prędkość obrotowa korby), powyżej której aktywuje się wspomaganie PAS. Moc wspomagania PAS rośnie liniowo pomiędzy kadencją minimalną, a kadencją maksymalną, aż do osiągnięcia mocy zadanej dla danego stopnia wspomagania.
91	91 CAD_MIN_PAS_2	91. Kadencja min. st. 2		0	0	0	0	0		
92	92 CAD_MIN_PAS_3	92. Kadencja min. st. 3		0	0	0	0	0		
93	93 CAD_MIN_PAS_4	93. Kadencja min. st. 4		0	0	0	0	0		
94	94 CAD_MIN_PAS_5	94. Kadencja min. st. 5		0	0	0	0	0		
95	95 CAD_MAX_PAS_1	95. Kadencja maks. st. 1	obr / min	10	10	10	10	10	10-120	Maksymalna kadencja (prędkość obrotowa korby), powyżej której moc wspomagania PAS nie będzie już rosnąć. Moc wspomagania PAS rośnie liniowo pomiędzy kadencją minimalną, a kadencją maksymalną, aż do osiągnięcia mocy zadanej dla danego stopnia wspomagania.
96	96 CAD_MAX_PAS_2	96. Kadencja maks. st. 2		10	10	10	10	10		
97	97 CAD_MAX_PAS_3	97. Kadencja maks. st. 3		10	10	10	10	10		
98	98 CAD_MAX_PAS_4	98. Kadencja maks. st. 4		10	10	10	10	10		
99	99 CAD_MAX_PAS_5	99. Kadencja maks. st. 5		10	10	10	10	10		
100	100 RAMP_UP_PAS_1	100. Narastanie mocy PAS st. 1	W/s	300	300	300	200	350	50-500	Prędkość narastania i opadania mocy zadanej dla danego stopnia wspomagania. Zbyt duża wartość może objawiać się odczuwalnym "falowaniem" mocy. Zbyt mała wartość może objawiać się długim, powolnym rozpędzaniem pojazdu.
101	101 RAMP_UP_PAS_2	101. Narastanie mocy PAS st. 2		300	300	300	200	350		
102	102 RAMP_UP_PAS_3	102. Narastanie mocy PAS st. 3		300	300	300	400	350		
103	103 RAMP_UP_PAS_4	103. Narastanie mocy PAS st. 4		400	300	300	500	350		
104	104 RAMP_UP_PAS_5	104. Narastanie mocy PAS st. 5		500	500	500	500	350		
105	105 BOOST_PWR_PAS_1	105. Wzmocnienie PAS moc st. 1	W	500	500	500	2000	500	0-2500	Moc początkowa PAS. To jest moc, która zostanie zadana tylko w trybie odblokowanym (nie w zablokowanym) przez określony czas. Ta moc powinna być znacznie większa niż moc ciągła dla stopnia wspomagania. Ta moc pomaga rozpędzić rower w początkowej fazie pedalowania. Ta moc będzie zadana również podczas jazdy, gdy kadencja (prędkość obrotowa korby) z równej zero zwiększy się powyżej zera, a prędkość pojazdu będzie mniejsza niż ta zadana w parametrach kolejnych (BOOST_SPEED_PAS).
106	106 BOOST_PWR_PAS_2	106. Wzmocnienie PAS moc st. 2		500	500	500	2000	500		
107	107 BOOST_PWR_PAS_3	107. Wzmocnienie PAS moc st. 3		750	800	800	2000	800		
108	108 BOOST_PWR_PAS_4	108. Wzmocnienie PAS moc st. 4		800	800	800	2000	1100		
109	109 BOOST_PWR_PAS_5	109. Wzmocnienie PAS moc st. 5		1000	800	1000	2000	1000		
110	110 BOOST_TIME_PAS_1	110. Wzmocnienie PAS czas st. 1	ms	3500	500	500	3500	1500	0-10000	Czas, przez który będzie zadana moc początkowa PAS. Czas ten liczy się od momentu, w którym kadencja (prędkość obrotowa korby) równa zero zwiększy się powyżej zera, a prędkość pojazdu będzie mniejsza niż ta zadana w parametrach kolejnych (BOOST_SPEED_PAS).
111	111 BOOST_TIME_PAS_2	111. Wzmocnienie PAS czas st. 2		3500	500	700	3500	2000		
112	112 BOOST_TIME_PAS_3	112. Wzmocnienie PAS czas st. 3		3500	500	700	3500	2000		
113	113 BOOST_TIME_PAS_4	113. Wzmocnienie PAS czas st. 4		3500	3500	700	3500	2000		
114	114 BOOST_TIME_PAS_5	114. Wzmocnienie PAS czas st. 5		3500	3500	3500	3500	1500		
115	115 BOOST_SPEED_PAS_1	115. Wzmocnienie PAS predk. st. 1	kph / mph	10	5	4	10	5	0-99	Prędkość pojazdu, powyżej której zwiększona moc początkowa PAS nie załączy się.
116	116 BOOST_SPEED_PAS_2	116. Wzmocnienie PAS predk. st. 2		10	5	8	10	25		
117	117 BOOST_SPEED_PAS_3	117. Wzmocnienie PAS predk. st. 3		10	5	40	20	55		
118	118 BOOST_SPEED_PAS_4	118. Wzmocnienie PAS predk. st. 4		22	5	40	27	55		
119	119 BOOST_SPEED_PAS_5	119. Wzmocnienie PAS predk. st. 5		30	10	30	27	29		
120	120 BOOST_RAMP_UP_PAS	120. Wzmocnienie PAS pr.nar.mocy	W/s	5000	5000	2500	5000	5000	10-5000	Prędkość narastania zwiększonej mocy początkowej PAS.
121	121_CADENCE_REF_TIME	121. Czas odświeżania kadencji	ms	250	250	250	250	250	150-750	Czas odświeżania kadencji. Im mniejszy czas, tym szybciej zacznie i skończy się wspomaganie PAS. Zbyt mały czas będzie objawiał się szarpaniem przy niskiej kadencji. Zbyt duży czas będzie objawiał się oddawaniem mocy przez napęd po zaprzestaniu pedalowania , przez wyczuwalną chwilę.
122	122_TORQUE_S_ENABLE	122. Aktywuj czujnik nacisku	0/1	0	1	1	0	1	50-600	Wpisać 1, gdy do MPe podłączony jest czujnik nacisku na pedały, aby go aktywować.
123	123_START_MASS_PEDAL	123. Masa startowa na pedale	kg*10	180	180	180	180	100		Próg nacisku na pedał po przekroczeniu którego załączy się napęd przy ruszaniu z miejsca, jeszcze zanim się zacznie kręcić korba.
124	124_TORQUE_S_ADC_MIN	124. Cz. nacisku ADC min.	-	320	320	330	320	325	0-1023	Kalibracja zera dla czujnika nacisku - wpisać minimalną wartość ADC odczytaną z wyświetlacza MPe powiększoną o 10.
125	125_TORQUE_S_ADC_MAX	125. Cz. nacisku ADC maks.	-	620	620	620	620	620	0-1023	Kalibracja maksymalnej masy na pedale odczytanej przez czujnik nacisku - wpisać maksymalną wartość ADC odczytaną z wyświetlacza MPe.
126	126_TORQUE_S_KGF_MAX	126. Cz. nacisku kgF maks.	kg*10	600	600	850	600	750	0-1000	Wpisać, przy jakiej masie na pedale zanotowano najwyższą wartość ADC czujnika (powyżej której wartość ADC już się nie zwiększała).
Manetka gazu / 13-18, 130-144										
130	130_PWR_LIM_THR_1	130. Ogr. manetki st. 1	W lub %	1000	1000	1000	1000	60	0-1000W 0-100%	Ograniczenie mocy manetki dla danego stopnia wspomagania. Wartość może być wyrażana w watach [W] lub w procentach [%]. Jeżeli w kolejnych parametrach wybierzemy tryb pracy manetki jako 1=ograniczenie mocy, wówczas parametr ten będzie zadawany w watach [W]. Jeżeli w kolejnych parametrach wybierzemy tryb pracy manetki jako 0=standardowy/napięciowy, wówczas parametr ten będzie zadawany w procentach [%]. Ograniczenie w watach znaczy tyle, że, gdy fizycznie zadamy manetkę "do oporu", to MPe wyśle na port wyjścia manetki sygnał okrojony do zadanego xW. Ograniczenie w procentach znaczy tyle, że, gdy fizycznie zadamy manetkę "do oporu" to MPe wyśle na port wyjścia manetki sygnał okrojony do zadanego x %.
131	131_PWR_LIM_THR_2	131. Ogr. manetki st. 2		70	70	70	28	100		
132	132_PWR_LIM_THR_3	132. Ogr. manetki st. 3		90	90	90	35	100		
133	133_PWR_LIM_THR_4	133. Ogr. manetki st. 4		100	100	100	35	100		
134	134_PWR_LIM_THR_5	134. Ogr. manetki st. 5		100	100	100	100	100		
135	135_MODE_THR_1	135. Tryb manetki st. 1	0/1 (stand / moc)	1	1	1	1	0	0/1	Tryb pracy manetki, standardowy / napięciowy lub w ograniczeniu mocy. 0 = standardowy / napięciowy (czyli tak, jak podłączylibyśmy manetkę bezpośrednio do sterownika). 1 = ograniczenie mocy. Komputer MPe zadba o to, aby manetka liniowo zadawała moc do tej nastawionej w parametrze PWR_LIM_THR (w trybie ograniczonej mocy występuje lekkie opóźnienie w zadawaniu mocy względem zadania manetki).
136	136_MODE_THR_2	136. Tryb manetki st. 2		0	0	0	0	0		
137	137_MODE_THR_3	137. Tryb manetki st. 3		0	0	0	0	0		
138	138_MODE_THR_4	138. Tryb manetki st. 4		0	0	0	0	0		
139	139_MODE_THR_5	139. Tryb manetki st. 5		0	0	0	0	0		
140	140_RAMP_UP_THR_1	140. Szybkość manetki st. 1	W/s lub mV/s	1000	1000	1000	1000	3500	10-5000	Prędkość narastania i opadania mocy lub napięcia manetki dla danego stopnia wspomagania. W bardzo mocnych konstrukcjach, gdzie delikatne zadanie manetki wyrwa pojazd na jedno koło, ustawienie niskiej wartości tego parametru pomoże w opanowaniu pojazdu – da efekt tzw. SoftStartu.
141	141_RAMP_UP_THR_2	141. Szybkość manetki st. 2		3000	3000	3000	300	5000		
142	142_RAMP_UP_THR_3	142. Szybkość manetki st. 3		3000	3000	3000	200	5000		
143	143_RAMP_UP_THR_4	143. Szybkość manetki st. 4		3000	3000	3000	200	5000		
144	144_RAMP_UP_THR_5	144. Szybkość manetki st. 5		3000	3000	3000	2000	5000		
999	n/d	n/d	obr/min	0-150	0-150	0-150	0-150	0-150	aktualna kadencja	(tylko do wyświetlacza MiniOled) Podgląd aktualnej wartości kadencji (tylko do odczytu). Przykład: wartość 00050 to 50 obr/min korby. Tym parametrem możemy potwierdzić poprawność podłączenia czujnika pedalowania PAS. Ten parametr może być pomocny w ustaleniu kadencji minimalnej oraz maksymalnej wspomagania pedalowania PAS (nr 85-98).
998	n/d	n/d	V*100	70-450	70-450	70-450	70-450	70-450	aktualne napięcie manetki	(tylko do wyświetlacza MiniOled) Podgląd aktualnego napięcia na wejściu manetki (tylko do odczytu) Przykład: wartość 00123 to 123/100, czyli 1.23V. Tym parametrem możemy potwierdzić poprawność podłączenia manetki gazu do złącza TIN. Tutaj możemy odczytać poprawne wartości do wpisania w parametrach nr 15. TIN_MIN oraz 16. TIN_MAX.
997	n/d	n/d	-	0-1023	0-1023	0-1023	0-1023	0-1023	ADC cz.nacisku	(tylko do wyświetlacza MiniOled) Podgląd aktualnej wartości ADC czujnika nacisku na pedały.
996	n/d	n/d	kgF (kg*10)	0-600	0-600	0-600	0-600	0-600	masa na pedale	(tylko do wyświetlacza MiniOled) Podgląd aktualnej masy spoczywającej na pedale (do weryfikacji kalibracji czujnika nacisku na pedały)

0-PREDKOSC AKTUALNA
1-DYSTANS POZOSTALY
2-NALADOWANIE BATERII
3-DYSTANS DZIENNY
4-MOC AKTUALNA
5-TEMP 1
6-STOPIEN WSP.

7-DYSTANS CALKOWITY
8-PREDKOSC SREDNIA
9-PREDKOSC MAKS.
10-CZAS W RUCHU
11-NAPIECIE BATERII
12-PRAD AKTUALNY
13-PRAD MAKSYMALNY

14-MOC MAKSYMALNA
15-ZUZYCIE ENERGII
16-POJEMNOSC BATERII
17-ZUZYTO BATERII Ah
18-TEMP 2
19-IL. CYKLI LADOWANIA
20-STATUS HAMULCA

21-STATUS TEMPOMATU
22-VERSJA MPE
23-ST. TRYBU DROGOWEGO
24-ZUZYTO BATERII Wh
25-STATUS OSTRZEZENIA
26-KADENCJA
27-NAPIECIE MANETKI
28-CZ. NAC. ADC
29-MASA NA PEDALE

<<== POLA WYBORU EKRANU GŁÓWNEGO NR 2
<<== DLA WYŚWIETLACZA MaxiColor 850C