

# Instrukcja obsługi

# Hamownia dydaktyczna HW-30

Rok produkcji: Nr fabryczny: 2019 32/2019

"ŚWIĄTEK" Lech Świątek 85-378 Bydgoszcz ul. Żywiecka 3 tel: +48 52 379 66 05 e-mail: swiatek@swiatek.com.pl

# Spis treści

1 Rozmieszczenie podzespołów hamowni Peugeot	3
2 Instrukcja obsługi hamowni silnikowej	4
2.1 Pomieszczenie hamowni	4
2.2 Pomieszczenie pracowni elektrotechniki	4
2.3 Zakończenie próby hamowania silnika	4
2.4 Awaryjne wyłączenie hamowni	4
3 Stanowisko pomiarowe	5
3.1 Tablica pomiarowa silnika wysokoprężnego	6
3.2 Tablica pomiarowa silnika benzynowego	12
4 Interfejs aplikacji	19
4.1 Zakładki głównych czynności	19
4.2 Zawartość bieżącej zakładki	19
4.3 Projekty	20
4.2 Analiza	21
4.3 Pomiar	22
4.3.1 Sterowanie pomiarem	22
4.3.2 Opcje pomiaru	22
4.3.3 Bieżące parametry pomiaru	24
4.3.4 Wykres punktowy	24
4.3.5 Wykres w funkcji czasu	24
4.4 Pasek statusu	24
4.4.1 Status warunków otoczenia	25
4.4.2 Obciążenie procesora CPU	25
4.4.3 Czas systemowy	25
5 Konfiguracja nowego projektu	25
5.1 Wykonywanie pomiarów i porównywanie wyników	26

#### 1 Rozmieszczenie podzespołów hamowni Peugeot



Rysunek 1: Rozmieszczenie podzespołów hamowni Peugeot

1 - szafa sterownicza nr 1, 2 - akumulator, 3 - tłumik, 4 - silnik benzynowy, 5 - elektroda zasilająca elektrosprzęgła silnika benzynowego, <math>6 - tensometr typ Zemic, 7 - hamulec elektrowirowy silnika benzynowego lub wysokoprężnego, 8 - tłumik, 9 - elektrosprzęgło silnika wysokoprężnego, <math>10 - chłodnica silnika wysokoprężnego, <math>11 - silnik wysokoprężny, 12 - zbiornik paliwa oleju napędowego, 13 - szybkozłączka przewodu paliwowego, <math>14 - szafa sterownicza nr 2, 15 - czujnik położenia wału, 16 - elektrosprzęgło silnika benzynowego, <math>17 - zbiornik paliwa benzyny, 18 - szybkozłączka przewodu paliwowego silnika benzynowego, <math>19 - rama nośna hamowni, 20 - chłodnica silnika benzynowego.

#### Uwaga

Przewody paliwowe zbiornika benzyny oznaczono kolorem **niebieskim**, przewody paliwowe zbiorniki oleju napędowego oznaczono kolorem **czerwonym**.

## 2 Instrukcja obsługi hamowni silnikowej

- 2.1 Pomieszczenie hamowni
- Otwarcie odpowietrzników zbiorników paliwa
- Załączenie akumulatora hamowni
- Załączenie wyciągu spalin

2.2 Pomieszczenie pracowni elektrotechniki

- Załączenie wyłącznika głównego w rozdzielni elektrycznej
- Załączenie wyłącznika na pulpicie silnika wysokoprężnego
- Uruchamianie programu hamowni

Uruchomienie wybranego silnika wysokoprężnego lub benzynowego przez stacyjkę zapłonu

- Rozgrzanie silnika przez około 5 min na wolnych obrotach

- Podczas załączenia sprzęgła elektromagnetycznego podniesienie obrotów do 2500 obr/min

 Załączenie sprzęgła elektromagnetycznego wybranego silnika wysokoprężnego lub benzynowego

- Następnie wybranie parametrów hamownia silnikiem
- Diagnostyka poprzez złącze E-OBD
- Pomiary i diagnostyka poprzez tablice pomiarowe

#### 2.3 Zakończenie próby hamowania silnika

- Wyłączenie sprzęgła elektromagnetycznego pozycja środkowa
- Wyłączenie silnika poprzez stacyjkę
- 2.4 Awaryjne wyłączenie hamowni
- Wyłączenie stacyjek zapłonu
- Wyłączenie wyłącznika głównego na pulpicie silnika wysokoprężnego

#### 3 Stanowisko pomiarowe



Rysunek 2: Stanowisko pomiarowe

1 – wyłącznik główny, 2 – tablica pomiarowa – silnika wysokoprężnego, 3 – przelączniki pod kierownicą, 4 – włącznik hamulca silnika wysokoprężnego lub benzynowego, 5 – pomiar prędkości, obr/min, ilości paliwa i temperatury, 6 – monitor, 7 – cyfrowy woltomierz i amperomierz, 8 – wyświetlacz komputera, 9 – stacyjka, 10 – pedał przyspieszenia silnika benzynowego lub wysokoprężnego, 11 – gniazda kablowe. 3.1 Tablica pomiarowa silnika wysokoprężnego



Rysunek 3: Tablica pomiarowa silnika wysokoprężnego

Na rysunku przedstawiono opis kodowy pól tablicy pomiarowej. W cudzysłowie opisano jakie są potencjały na danych elementach "-" potencjał ujemny a na "+" potencjał dodatni.

Pola od A18 do D21 (w ramce) pełnią funkcje pól zasilających.

- A1 Wtryskiwacz 1 "+"
- A2 Wtryskiwacz 1 "-"
- A3 Wtryskiwacz 2 "+"
- A4 Wtryskiwacz 2 "-"
- A5 Wtryskiwacz 3 "+"
- A6 Wtryskiwacz 3 "-"
- A7 Wtryskiwacz 4 "+"
- A8 Wtryskiwacz 4 "-"
- A9 Czujnik wału korbowego "+"
- A10 Czujnik położenia wału korbowego syg
- A11 Czujnik położenia wału korbowego "-"
- A12 Czujnik położenia wałka rozrządu "+"
- A13 Czujnik położenia wałka rozrządu syg
- A14 Czujnik wałka rozrządu "-"
- A15 Jednostka dozowania paliw syg
- A16 Zawór ciśnienia doładowania syg
- A17 Czujnik temp powrotu doładowania syg

- A18 Styk "+" 15
- A19 Styk "+" 15
- A20 Styk "+" 15
- A21 Styk **"+**" 15
- B1 Temp silnika **syg**
- B2 Czujnik ciśnienia doładowania "+"
- B3 Czujnik ciśnienia doładowania "-"
- B4 Czujnik ciśnienia doładowania syg
- B5 Przepływomierz powietrza "+"
- B6 Przepływomierz powietrza "-"
- B7 Przepływomierz powietrza temperatura
- B8 Przepływomierz powietrza syg
- B9 Zawór recyrkulacji spalin syg
- B10 Czujnik zaworu recyrkulacji spalin syg
- B11 Czujnik ciśnienia "+" paliwa w listwie
- B12 Czujnik cisnienia "-" paliwa w listwie
- B13 Czujnik ciśnienia paliwa w listwie syg
- B14 Czujnik położenia regulatora doładowania "+"
- B15 Czujnik położenia regulatora doładowania "-"
- B16 Czujnik położenia regulatora doładowania syg
- B17 Ciśnienie oleju syg
- B18 Styk "-" 31
- B19 Styk "-" 31
- B20 Styk "-" 31
- B21 Styk "-" 31
- C1 Czujnik temperatury paliwa syg
- C2 Pole nie obsadzone
- C3 Potencjometr pedału przyspieszenia Pin 1
- C4 Potencjometr pedału przyspieszenia Pin 2
- C5 Potencjometr pedału przyspieszenia Pin 3

- C6 Potencjometr pedału przyspieszenia Pin 4
- C7 Potencjometr pedału przyspieszenia Pin 5
- C8 Potencjometr pedału przyspieszenia Pin 6
- C9 Magistrala danych CAN-Low silnika
- C10 Magistrala danych CAN-High silnika
- C11 Magistrala danych CAN-Low moduł elektroniki
- C12 Magistrala danych CAN-High moduł elektroniki
- C13 E-OBD K-LINE
- C14 Przepustnica powietrza Pin 1
- C15 Przepustnica powietrza Pin 2
- C16 Przepustnica powietrza Pin 3
- C17 Przepustnica powietrza Pin 4
- od C18 do C21 pola nie obsadzone
- D1 Przepustnica powietrza Pin 5
- D2 Regulator recyrkulacji spalin Pin 1
- D3 Regulator recyrkulacji spalin Pin 2
- D4 Regulator recyrkulacji spalin Pin 3
- D5 Regulator recyrkulacji spalin Pin 4
- D6 Regulator recyrkulacji spalin Pin 5
- D7 Czujnik różnicy ciśnień spalin "+"
- D8 Czujnik różnicy ciśnień spalin "-"
- D9 Czujnik różnicy ciśnień spalin Syg
- od D10 do D17 pola nie obsadzone
- D18 Styk **"+"** 30
- D19 Styk "+" 30
- D20 Styk **"+**" 30
- D21 Styk "+" 30

	1	2	3	4	5	6	7
А	Wtryskiwacz 1 "+"	Wtryskiwacz 1 "-"	Wtryskiwacz 2 "+"	Wtryskiwacz 2 "-"	Wtryskiwacz 3 "+"	Wtryskiwacz 3 "-"	Wtryskiwacz 4 "+"
в	Temp silnika <b>syg</b>	Czujnik ciśnienia doładowania "+"	Czujnik ciśnieina doładowania "-"	Czujnik cisnieia doładowania <b>syg</b>	Przepływomierz powietrza "+"	Przepływomierz powietrza "-"	Przepływomierz powietrza temperatura
с	Czujnik temperatury paliwa s <b>yg</b>		Potencjometr pedału przyspieszenia <b>Pin 1</b>	Potencjometr pedału przyspieszenia <b>Pin 2</b>	Potencjometr pedału przyspieszenia P <b>in 3</b>	Potencjometr pedału przyspieszenia P <b>in 4</b>	Potencjometr pedału przyspieszenia <b>Pin 5</b>
D	Przepustnica powietrza <b>Pin 5</b>	Regulator recyrkulacji spalin <b>Pin 1</b>	Regulator recyrkulacji spalin <b>Pin 2</b>	Regulator recyrkulacji spalin <b>Pin 3</b>	Regulator recyrkulacji spalin P <b>in 4</b>	Regulator recyrkulacji spalin <b>Pin 5</b>	Czujnik różnicy ciśnień spalin "+"

8	9	10	11	12	13
Wtryskiwacz 4 "-"	Czujnik wału korbowego "+"	Czujnik wału korbowego <b>syg</b>	Czujnik położenia wału korbowego "-"	Czujnik położenia wałka rozrządu "+"	Czujnik położenia wałka rozrządu <b>sy</b> g
Przepływomierz powietrza s <b>yg</b>	Zawór recyrkulacji spalin <b>syg</b>	Czujnik zaworu recyrkulacji spalin <b>syg</b>	Czujnik ciśnienia rail "+"	Czujnik ciśnienia rail "-"	Czujnik ciśnienia paliwa w listwie <b>syg</b>
Potencjometr pedału przyspieszenia P <b>in 6</b>	Magistrala danych <b>CAN-Low</b> silnika	Magistrala danych CAN-High silnika	Magistrala danych <b>CAN-Low</b> moduł elektroniki	Magistrala danych <b>CAN-Higt</b> moduł elektroniki	E-OBD K-LINE
Czujnik różnicy ciśnień spalin "-"	Czujnik różnicy ciśnień spalin Syg				

14	15	16	17	18	19	20	21
Czujnik położenia wałka rozrządu "-"	Jednostka dozowania paliwa <b>syg</b>	Zawór ciśnienia doładowania <b>syg</b>	Czujnik temp pow doładowania <b>syg</b>	Styk "+" 15	Styk "+" 15	Styk "+" 15	Styk "+" 15
Czujnik położenia regulatora doładowania "+"	Czujnik położenia regulatora doładowania "-"	Czujnik położenia regulatora doładowania <b>syg</b>	Ciśnienie oleju <b>syg</b>	Styk,,-"31	Styk"-"31	Styk"-"31	Styk "-"31
Przepustnica powietrza <b>Pin 1</b>	Przepustnica powietrza <b>Pin 2</b>	Przepustnica powietrza <b>Pin 3</b>	Przepustnica powietrza Pin 4				
				Styk "+" 30	Styk "+" 30	Styk "+" 30	Styk "+" 30

3.2 Tablica pomiarowa silnika benzynowego



Rysunek 4: Tablica pomiarowa silnika benzynowego

Na rysunku przedstawiono opis kodowy pól tablicy pomiarowej. W cudzysłowie opisano jakie są potencjały na danych elementach "-" potencjał ujemny a na "+" potencjał dodatni.

Pola od A18 do D21 (w ramce) pełnią funkcje pól zasilających.

Dostępne punkty pomiarowe:

- A1 Wtryskiwacz 1 "-"
- A2 Wtryskiwacz 2 "-"
- A3 Wtryskiwacz 3 "-"
- A4 Wtryskiwacz 4 "-"
- A5 Czujnik położenia wału korbowego "+"
- A6 Czujnik położenia wału korbowego syg
- A7 Przepustnica powietrza Pin 1
- A8 Przepustnica powietrza Pin 2
- A9 Przepustnica powietrza Pin 3
- A10 Przepustnica powietrza Pin 4
- A11 Przepustnica powietrza Pin 5
- A12 Przepustnica powietrza Pin 6
- A13 Czujnik spalania stukowego Pin 1
- A14 Czujnik spalania stukowego Pin 2
- A15 Czujnik kolektora ssącego Pin 1
- A16 Czujnik kolektora ssącego Pin 2
- A17 Czujnik kolektora ssącego Pin 3

- A18 styk "+" 15
- A19 styk **"+**" 15
- A20 styk **"+**" 15
- A21 styk "+" 15
- B1 Czujnik kolektora ssącego Pin 4
- B2 Czujnik temperatury silnika
- B3 Zawór pochłaniania par paliwa
- B4 E-OBD K line
- B5 Potencjometr pedału przyspieszenia Pin 1
- B6 Potencjometr pedału przyspieszenia Pin 2
- B7 Potencjometr pedału przyspieszenia Pin 3
- B8 Potencjometr pedału przyspieszenia Pin 4
- B9 Potencjometr pedału przyspieszenia Pin 5
- B10 Potencjometr pedału przyspieszenia Pin 6
- B11 Cewka zapłonowa sygnał 1
- B12 Cewka zapłonowa sygnał 2
- B13 Cewka zapłonowa sygnał powrotny
- B14 Sonda Lambda 1 Pin 2
- B15 Sonda Lambda 1 Pin 3
- B16 Sonda Lambda 1 Pin 4
- B17 Sonda Lambda 2 Pin 2
- B18 styk "-" 31
- B19 styk "-" 31
- B20 styk "-" 31
- B21 styk "-" 31
- C1 Sonda Lambda 2 Pin 3
- C2 Sonda Lambda 2 Pin 4
- C3 Magistrala CAN-Low silnik
- C4 Magistrala CAN-High silnik
- C5 Magistrala CAN-Low moduł elektroniki

C6 - Magistrala **CAN-High** moduł elektroniki pola od C7 do C21 - nie wykorzystane pola od D1do D17 - nie wykorzystane D18 - styk "+" 30 D19 - styk "+" 30 D20 - styk "+" 30 D21 - styk "+" 30

8	1	2	3	4	5	6
A	Wtryskiwacz 1 "-"	Wtryskiwacz 2 "-"	Wtryskiwacz 3"-"	Wtryskiwacz 4 "-"	Czujnik położenia wału korbowego "+"	Czujnik położenia wału korbowego <b>syg</b>
B	Czujnik kolektora ssącego <b>Pin 4</b>	Czujnik temperatury silnika	Zawór pochłaniania par paliwa	E-OBD K – line	Potencjometr pedału przyspieszenia <b>Pin 1</b>	Potencjometr pedału przyspieszenia <b>Pin 2</b>
с	Sonda Lambda 2 Pin 3	Sonda Lambda 2 <b>Pin 4</b>	Magistrala <b>CAN-Low</b> silnika	Magistrala <b>CAN-High</b> silnika	Magistrala CAN-Low moduł elektroniki	Sieć <b>CAN-High</b> moduł elektroniki
D						

7	8	9	10	11
Przepustnica powietrza <b>Pin 1</b>	Przepustnica powietrza <b>Pin 2</b>	Przepustnica powietrza <b>Pin 3</b>	Przepustnica powietrza Pin 4	Przepustnica powietrza <b>Pin 5</b>
Potencjometr pedału przyspieszenia <b>Pin 3</b>	Potencjometr pedału przyspieszenia <b>Pin 4</b>	Potencjometr pedału przyspieszenia <b>Pin 5</b>	Potencjometr pedału przyspieszenia <b>Pin 6</b>	Cewka zapłonowa sygnał 1

12	13	14	15	16	17
Przepustnica powietrza <b>Pin 6</b>	Czujnik spalania stukowego <b>Pin1</b>	Czujnik spalania stukowego <b>Pin 2</b>	Czujnik ciśnienia w kolektorze ssącym (map sensor) <b>PIN1</b>	Czujnik ciśnienia w kolektorze ssącym (map sensor) <b>Pin2</b>	Czujnik kolektora ssącego <b>Pin 3</b>
Cewka zapłonowa sygnał 2	Cewka zapłonowa sygnał powrotny	Sonda Lambda 1 <b>Pin 2</b>	Sonda Lambda 1 Pin 3	Sonda Lambda 1 <b>Pin 4</b>	Sonda Lambda 2 Pin 2

18	19	20	21
Styk "+" 15	Styk "+" 15	Styk "+" 15	Styk "+" 15
Styk "-" 31	Styk "-" 31	Styk "-" 31	Styk "-" 31
Stvk "+" 30	Stvk "+" 30	Stvk "+" 30	Stvk "+" 30

# 4 Interfejs aplikacji



1 – zakładki głównych czynności, 2 – zawartość bieżącej zakładki, 3 – pasek statusu.

4.1 Zakładki głównych czynności

PROJECTS - zarządzanie projektami (samochodami) oraz pomiarami z nimi związanymi.

**ANALYZE** - analiza i porównanie danych pomiarowych.

RUN - wykonywanie pomiarów oraz strojenie silnika.

SETTINGS - konfiguracja hamowni i aplikacji.

#### 4.2 Zawartość bieżącej zakładki

Zawartość bieżącej zakładki zawiera elementy interfejsu potrzebne na realizacje czynności wybranej zakładki.

## 4.3 Projekty

2 Marcin	name ca	r registration	last run	peak power [kW	] run count	Selected project description
	n	KR12345 201	18-05-12_10:01:54	1,53784	2	Tam's Handa project description
i8 Tom's	Honda Honda	січіс том123 20: <b>1</b>	18-06-19_20:38:25	256,115	3	List of modifications -stroker kit -high flow injectors <b>2</b>
in project	- 58 - Tom's Hond	a <b>3</b>	length [s]	peak power [kW]		comment
id	59	2018-06-19_20:38:13	5,869	231,629	first run after inje	ectors change
id 61	56		4,051	256,115	second run	
id 61	58	2018-06-19_20:38:20				
id 61 62 63	58 58 58	2018-06-19_20:38:20 2018-06-19_20:38:25	3,013	227,669	ignition problem	

Ilustracja 2: Projekty

1 - lista projektów, 2 – opis bieżącego projektu, 3 - identyfikator i nazwa bieżącego projektu, 4 - pomiary powiązane z bieżącym projektem

Zakładka "PROJEKTS" używana jest do przeglądania i zarządzania projektami oraz powiązanymi z nimi pomiarami.

Skróty klawiszowe w liście projektów:

- N dodaj Nowy projektami
- DEL usuń wybrany projekt

Skróty klawiszowe w liście pomiarów:

- L załaduj dane do pliku
- Del usuń wybrany pomiar z projektu (plik z danymi pomiaru nie jest usuwany)

#### 4.2 Analiza



Ilustracja 3: Analiza

1 - Ustawienia wyświetlania, 2 - szczegóły pomiaru, 3 - pomiary załadowane do analizy,4 - przycisk ładowania pomiaru do analizy, 5 - pomiary w bieżącym projekcie, 6 - wykresmocy/momentu w funkcji prędkości obrotowej, 7 - wykres punktowy wybranych parametrów, 8 załadowane pomiary z zakresem wyświetlania.

**Pomiary w bieżącym projekcie** - wyświetla wszystkie pomiary powiązane z bieżącym projektem.

Dostępne skróty klawiszowe w tym polu to:

• L - załaduj pomiar z pliku

• Del - usuń wybrany pomiar z projektu (dane pomiaru nie są usuwane)

Przycisk ładowania pomiaru do analizy - ładuje wybrany pomiar do porównania i analizy.

**Pomiary załadowane do analizy -** wypisuje pomiary, które są aktualnie wyświetlane na wykresach w prawej częsci okna.

Dostępne skróty klawiszowe to:

- L załaduj pomiar z pliku
- Del usuń wybrany pomiar z analizy (dane pomiaru nie są usuwane)
- Spacja załaduj ostatnio wykonany pomiar

Dodatkowe funkcje dostępne z menu kontekstowego (PPM):

- Calculate Loss Model otwiera okno do wyznaczania modelu strat napędu
- Analyze Roller Signal otwiera okno do analizy jakości sygnału prędkości rolki

Szczegóły pomiaru - wyświetla szczegóły techniczne wybranego pomiaru.

**Ustawienia wyświetlania** - pozwalają wybrać dane, które mają zostać wyświetlone na wykresach oraz wybrać poziom wygładzania danych.

**Wykres mocy / momentu w funkcji prędkości obrotowej** jest typowym wykresem z wynikami pomiaru na hamowni. Pokazuje moc na kołach, moc silnika, moc strat oraz moment obrotowy silnika. Opcje drukowania / zapisu wykresu dostępna są z menu kontekstowego (PPM).

**Wykres punktowy wybranych parametrów** - używany jest do analizy relacji między wybranymi kanałami danych. Może zostać wykreślona zależność danych z jednego kanału z danymi z innego kanału lub też zależność od czasu. Wyświetlane kanały wybierane są poprzez menu kontekstowe (PPM).

**Załadowane pomiary z zakresem wyświetlania** - wyświetla prędkość w funkcji czasu oraz pozwala wybrać zakres pomiaru, który ma być wyrysowany na wykresach powyżej.

# <figure><figure>

1 – opcje pomiaru, 2 – sterowanie pomiarem, 3 - bieżące parametry pomiaru, 4 – wykres punktowy, 5 – wykres w funkcji czasu,

#### 4.3.1 Sterowanie pomiarem

• START / STOP - rozpoczyna oraz kończy pobieranie i zapisywanie danych

• LOCK CURRENT RPM - steruje hamulcem hamowni tak aby utrzymywał bieżącą prędkość obrotową silnika

#### 4.3.2 Opcje pomiaru

• **Current project** - wskazuje który projekt jest aktywny. Dane pomiarowe zostaną powiązane z aktywnym projektem poprzez bazę projektów / pomiarów. Bieżący projekt może zostać zmieniony w zakładce **PROJECTS**.

• Comment - komentarz, który zostanie zapisany z bieżącym pomiarem.

# 4.3 Pomiar

• **Time history** - określa czas przez jaki dane są wyświetlane na **Wykresie punktowym** oraz Wykresie w funkcji czasu.

• **RPM/Speed** - przełożenie potrzebne aby obliczyć prędkość obrotową silnika na podstawie prędkości obrotowej rolki hamowni. Wartość w tym polu bezpośrednio wpływa na wartość obliczonego momentu obrotowego silnika. Przełożenie jest zdefiniowane jako stosunek prędkości obrotowej silnika w obrotach na minutę do prędkości pojazdu w metrach na sekundę (prędkość silnika [RPM] / prędkość pojazdu [m/s]). Aby uprościć korzystanie z aplikacji oraz uniknąć ręcznych kalkulacji przełożenia, następujące funkcje, automatycznie obliczające przełożenie, dostępne są poprzez menu kontekstowe (PPM):

• Get from last run - wylicz z ostatniego pomiaru:

- rozpocznij pomiar poprzez naciśnięcie przycisku START
- rozpędź silnik do znanej prędkości obrotowej
- opcjonalnie zakończ pomiar poprzez naciśnięcie przycisku STOP
- wybierz Get from last run z menu kontekstowego
- wpisz maksymalną prędkość obrotową silnika osiągniętą w ostatnim pomiarze
- kliknij OK
- obliczone przełożenie zostaje zaktualizowane
- Get from OBD pobierz z interfejsu OBD:
- Interfejs OBD powinien być podłączony oraz gotowy
- rozpocznij pomiar poprzez naciśnięcie przycisku START

 dla lepszej precyzji rozpędź silnik do wyższego zakresu prędkości obrotowej oraz utrzymuj ją stałą

- wybierz **Get from OBD** z menu kontekstowego
- po chwili (około 1s) przełożenie zostanie zaktualizowane

• Loss model - model strat - używany jest do oszacowania mocy traconej w układzie napędowym. Za jego pomocą można określić moc silnika na podstawie pomiaru mocy na rolkach hamowni. Okno obliczania modelu strat dostępne jest poprzez menu kontekstowe (PPM). Więcej informacji w sekcji *Loss model model strat*.

• **Correction factor** - współczynnik korekcji - używany jest aby znormalizować wynik pomiaru. Po uwzględnieniu współczynnika korekcji możliwe jest porównywanie pomiarów wykonywanych w rożnych warunkach otoczenia (temperaturze, ciśnieniu, wilgotności).

Współczynnik korekcji obliczany jest według normy **SAE J1349**. Warunki otoczenia mogą zostać pobrane z czujnika wbudowanego w jednostkę główną lub z ręcznie wpisanych wartości. Dane o warunkach otoczenia można uzyskać z czujnika lub ręcznie wprowadzonych wartości. Pole wyboru używane jest do włączenia i wyłączenia uwzględniania współczynnika korekcji w bieżącym pomiarze. Wartość korekcji wyświetlana jest w polu obok.

• Ustawienia trybu hamowni służą do konfiguracji sposobu kontroli hamulca hamowni.

Parametry kontrolera PID muszą zostać skonfigurowane przed korzystaniem z funkcji hamulca. Narzędzie do konfigurowania kontrolera PID dostępne jest poprzez kliknięcie PPM na wartości **Lock RPM**. Procedura strojenia opisana jest w rozdziale **Strojenie** 

#### kontrolera PID hamulca.

· Inertia - inercja - hamulec jest wyłączony

• Brake DC - % mocy hamulca - stała moc hamulca w zakresie 0% - 100%

 Lock RPM - blokada prędkości - nie pozwoli na rozpędzenie silnika ponad zadaną prędkość obrotową

 Limit dRPM/s - przyrost prędkości - ograniczy przyrost prędkości obrotowej silnika do zadanej wartości w obrotach na minutę na sekundę (RPM / s)

 RPM curve - przebieg prędkości - używany jest do zdefiniowania własnego przebiegu prędkości obrotowej w funkcji czasu. Funkcja jest aktywowana polem checkbox. Przebieg prędkości ustawiany jest w oknie dostępnym po kliknięciu przycisku Setup curve - edytuj przebieg.

- Del usuwa punkt przebiegu
- I wstawia punkt przebiegu na lewo od obecnego
- O wstawia punkt przebiegu na prawo od obecnego

• **Filter samples** - wygładzanie - używane jest do konfiguracji wygładzania danych wyświetlanych na żywo. Więcej informacji o filtrowaniu / wygładzaniu dostępne jest w sekcji Sygnał prędkości rolki, szum oraz wygładzanie.

• **Sampling time** - czas próbkowania - jest to okres pomiędzy próbkami wyświetlanymi na żywo podczas pomiaru. Dane z pomiaru są zapisywane do pliku zawsze z pełną precyzją niezależnie od tego ustawienia.

• Ul refresh - informacja o częstotliwości odświeżania interfejsu aplikacji

#### 4.3.3 Bieżące parametry pomiaru

W tym obszarze wyświetlane są bieżące wartości parametrów mierzonych przez hamownie takich jak prędkość pojazdu, prędkość obrotowa silnika, moc oraz moment obrotowy. Zakres wskaźników można edytować poprzez kliknięcie na nich PPM (Prawym Przyciskiem Myszy).

#### 4.3.4 Wykres punktowy

Wykres punktowy pozwala na analizę zależności pomiędzy dowolnymi parametrami. Mogą to być na przykład moc i kąt zapłonu. Parametry wybiera się poprzez menu kontekstowe (PPM).

#### 4.3.5 Wykres w funkcji czasu

Wykres w funkcji czasu wykreśla wybrane parametry w funkcji czasu. Na tym wykresie można zobaczyć np. przebieg prędkości i mocy z ostatnich chwil pomiaru. Parametry wybiera się poprzez menu kontekstowe (PPM).

#### 4.4 Pasek statusu

Zawiera informacje o statusie podpiętych modułów hamowni, obiążeniu systemu i

aktualnym czasie systemowym.

#### 4.4.1 Status warunków otoczenia

25.0°C 1000mb 40%rh CF:0.3%	Wartości awaryjne wybrane temperatura: 25°C, ciśnienie: 1000mb, wilgotność względna: 40%, korekcja SAE J1349: +0.3%
25.0°C 1000mb 40%rh CF:0.3%	Czujnik wybrany oraz podłączony.
25.0°C 1000mb 40%rh CF:0.3%	Czujnik wybrany, ale wystąpił problem z podłączeniem i wartości awaryjne są używane.

#### 4.4.2 Obciążenie procesora CPU

Ponieważ interfejsy hamowni wysyłają dużą ilość danych wymagających przetwarzania w czasie rzeczywistym i utrata tych danych wiąże się z uszkodzeniem wyniku pomiaru, ważne jest aby jednostka główna pracowała płynnie i była gotowa na dane z interfejsów. Podczas wykonywania pomiarów żadne aplikacje poza aplikacją hamowni nie powinny być uruchomione. Wysokie użycie procesora może wskazywać na to, że inna aplikacja pracuje w tle i konsumuje zasoby systemowe, albo, że występuje inny problem z systemem operacyjnym. Użycie procesora powyżej 60% powoduje zapalenie się kontrolki na żółto wskazując na potencjalny problem. Obciążenie powyżej 80% zapali kontrolkę na czerwono i prawdopodobnie będzie źródłem problemów z pracą oprogramowania.

#### 4.4.3 Czas systemowy

Obecna data i czas jest podstawą oznaczania plikow pomiarowych. Twoje dane oznaczane są aktualną datą oraz czasem. Przed wykonywaniem pomiarow istotne jest aby sprawdzić, czy czas systemowy jest poprawny. Pozwoli to utrzymać dane pomiarowe dobrze zorganizowane i łatwe w analizie.

### 5 Konfiguracja nowego projektu

- Minimalna konfiguracja hamowni powinna zostać ukończona
- Przejdź do zakładki PROJECTS
- Kliknij na tabelę z projektami i naciśnij klawisz 'N'. Nowy projekt zostanie utworzony.

• Uzupełnij szczegóły projektu (nazwę, samochód) wedle potrzeby poprzez podwójne kliknięcie na pola tabeli.

- Przejdź do zakładki RUN
- Wpisz komentarz dla bieżącego pomiaru. Np.: "pomiar kalibracyjny"

• Kliknij **START**. Powinny być widoczne na żywo dane pomiarowe z hamowni. Dane są teraz zapisywane do pliku.

• Rozpędź silnik do maksymalnych obrotów, naciśnij sprzęgło i pozwól zatrzymać się rolkom samodzielnie.

• Kliknij STOP

• Kliknij Prawym Przyciskiem Myszy na wartości przełożenia RPM/Speed aby wywołać menu kontekstowe

Wybierz z menu Get from last run

• W ukazanym okienku wpisz maksymalną prędkość obrotową silnika osiągniętą w pomiarze kalibracyjnym

• Kliknij OK

• Przełożenie RPM/Speed zostaje uaktualnione w pliku z pomiarem oraz zachowane w aplikacji do przyszłego użycia

• Podstawowa konfiguracja pomiaru jest ukończona. Można wykonywać kolejne pomiary.

#### 5.1 Wykonywanie pomiarów i porównywanie wyników

Konfiguracja nowego projektu / samochodu powinna zostać wykonana dla bieżącego umocowania samochodu

- Przejdź do zakładki RUN
- Wprowadź komentarz dla bieżącego pomiaru. Np.: "konfiguracja seryjna"
- Kliknij START
- Wykonaj pomiar poprzez rozpędzenie silnika do maksymalnych obrotów na możliwie najwyższym biegu. Ponowne wyznaczanie mocy strat jest opcjonalne.
- Kliknij STOP
- Dokonaj modyfikacji pojazdu
- Wpisz komentarz dla nowego pomiaru. Np.: "konfiguracja zmodyfikowana"
- Kliknij start START
- Wykonaj nowy pomiar. Wyznaczanie mocy strat jest opcjonalne.
- Kliknij STOP
- Przejdź do zakładki ANALYZE
- Wybierz pomiar z komentarzem "konfiguracja seryjna" i kliknij ▼ ▼ ▼ aby załadować go do analizy
- Pomiar zostanie wyświetlony w prawej dolnej części okna z czasem na osi X
- Na wykresie wybierz zakres pomiaru, który chcesz analizować

• Wybierz pomiar z komentarzem "konfiguracja zmodyfikowana" i kliknij ▼ ▼ ▼ aby załadować go do analizy

- Kolejny pomiar zostanie wyświetlony w prawej dolnej części okna.
- Podobnie jak wcześniej, wybierz zakres pomiaru, który chcesz analizować
- Teraz oba pomiary są wyświetlone na wykresie mocy / momentu jednocześnie

• Możesz zapisać / wydrukować wykresy klikając na nich Prawym Przyciskiem Myszy i wybierając opcję **Save / Print**.