

INSTRUKCJA OBSŁUGI

OP-1P/OP-1PM Opóźniomierz

**Przyrząd do kontroli działania
hamulców pojazdów samochodowych,
motocykli, ciągników rolniczych,
przyczep**

Producent:

ELHOS

Firma Projektowo - Usługowo – Handlowa

Witold Hosumbek, Jerzy Kaczmarek S.C.

ul. Stanicka 9

44-145 Pilchowice

www.elhos.pl

Spis treści

1. Wstęp.....	4
1.1. Bezpieczeństwo pracy	4
1.2. Przeznaczenie przyrządu OP-1P	5
1.3. Kompletacja urządzenia – zakres dostawy	5
2. Budowa urządzenia.....	5
2.1. Opóźniomierz OP-1P.....	5
2.2. Miernik nacisku na pedał hamulca (opcja)	7
3. Dane techniczne opóźniomierza OP-1P	8
4. Menu urządzenia – Ustawienia opóźniomierza	9
4.1 Ustawienia parametrów (progów) pracy urządzenia	9
4.2 Ustawienia trybu pracy urządzenia	10
4.3. Ustawienia daty i godziny.....	10
4.4. Przeglądanie wyników pomiarów.....	11
4.4.1 Przeglądanie wyników pomiarów dla badania pojazdu.....	11
4.4.2 Przeglądanie wyników pomiarów dla badania przyczepy	11
4.5 Wybór typu czujnika (miernika nacisku na pedał hamulca)	12
4.6 Aktywacja i dezaktywacja drukarki termicznej.....	12
4.7 Włączenie połączenia WiFi	12
4.8 WiFi status.....	13
5. Obsługa urządzenia	13
5.1. Warunki poprawnego przeprowadzenia pomiarów	13
5.2. Instalacja opóźniomierza w pojeździe	14
5.3. Przeprowadzanie pomiarów	15
5.3.1 Przeprowadzanie pomiarów dla badania pojazdu	15
5.3.2. Przeprowadzanie pomiarów dla badania przyczepy	16
5.4. Zakończenie pomiarów. Zapis wyników pomiarów.	21
5.4.1 Zakończenie pomiarów. Zapis wyników pomiarów dla badania pojazdu	21
5.4.2 Zakończenie pomiarów. Zapis wyników pomiarów dla badania przyczepy	22
6. Instalacja oprogramowania na PC za pośrednictwem bezprzewodowej komunikacji WiFi.	24
7. Obsługa aplikacji na komputerze PC	26
8. Konserwacja	31
9. Gwarancja i serwis.....	32

1. Wstęp

Dziękujemy za zakup produktów firmy ELHOS. Przed pierwszym uruchomieniem urządzenia, prosimy o przeczytanie instrukcji oraz o zastosowanie się do zawartych wskazówek. Niniejsza instrukcja została opracowana ze starannością, nie można jednak wykluczyć wystąpienia w niej błędów. W razie wystąpienia uwag lub niejasności prosimy kontaktować się z producentem. Instrukcję obsługi należy zawsze przechowywać w łatwo dostępnym miejscu.

W razie wystąpienia jakichkolwiek pytań do urządzeń sprzedawanych przez firmę ELHOS prosimy o kontakt z producentem wyrobu lub jego sprzedawcą.

Producent zastrzega sobie możliwość wprowadzenia zmian w urządzeniu nie wpływających na własności metrologiczne bez uprzedniego powiadomienia.

1.1. Bezpieczeństwo pracy

W celu zapewnienia bezpieczeństwa pracy i poprawności działania urządzenia należy przestrzegać poniższych wskazówek:

- Urządzenie może być obsługiwane jedynie przez przeszkolony personel;
- Urządzenie należy użytkować zgodnie z jego przeznaczeniem;
- Urządzenie należy utrzymywać w czystości, a po zakończeniu pracy przechowywać w specjalnie do tego przystosowanej walizce transportowej;
- Urządzenie należy chronić przed wilgocią, nasłonecznieniem, działaniem wszelkiego rodzaju płynów;
- Nie należy pozostawiać urządzenia w pobliżu urządzeń grzejnych;
- Czyszczenie przyrządu powinno odbywać się tylko przy użyciu suchej, miękkiej szmatki;
- Urządzenie nie należy umieszczać w pobliżu silnego pola magnetycznego;
- Nie należy używać i przechowywać przyrządu w miejscach brudnych i zapyłonych;
- Nie wolno rzucać, upuszczać i uderzać przyrządem
- Należy zabezpieczyć urządzenie przed upadkiem;
- Nie należy przechowywać przyrządu w zimnych miejscach. Jeśli przyrząd podczas pracy rozgrzewa się (do normalnej temperatury), wewnątrz gromadzi się wilgoć, co może spowodować uszkodzenie zespołów elektronicznych i zafałszowanie wyników pomiarów przez skroploną parę wodną;
- Nie należy otwierać przyrządu. Otwarcie przyrządu pociąga za sobą konieczność ponownej kalibracji, a niefachowa ingerencja może spowodować dodatkowo jego uszkodzenie.

Gwarancja nie obejmuje szkód powstałych w wyniku nieprzestrzegania powyższych wskazówek.

1.2. Przeznaczenie przyrządu OP-1P

Opóźniomierz OP-1P przeznaczony jest do pomiarów i rejestracji w czasie rzeczywistym opóźnienia w trakcie hamowania pojazdów, w tym pojazdów samochodowych, ciągników rolniczych, motocykli, przyczep i innych. Dodatkowo istnieje możliwość pomiaru siły nacisku na pedał hamulca za pomocą przeznaczonego do tego celu miernika (opcja) z jednoczesną rejestracją tych wielkości.

Urządzenie posiada wbudowany moduł WiFi służący do połączenia urządzenia z komputerem w celu wydruk protokołu oraz archiwizacji wyników pomiaru. Dodatkowo urządzenie posiada możliwość podłączenia drukarki termicznej (opcja) zapewniającą wydruk protokołu bezpośrednio z urządzenia OP-1P (bez podłączenia do PC).

1.3. Kompletacja urządzenia – zakres dostawy

Urządzenie dostarczane jest w następującej kompletacji:

- opóźniomierz OP-1P
- bateria 9V
- wyzwalacz ręczny (Start/Stop)
- nóżki silikonowe (4szt.)
- nóżki metalowe (stożkowe) (4 szt.)
- gumowe paski do mocowania na motocyklu (2 szt.)
- walizka transportowa
- instrukcja obsługi, deklaracja zgodności CE, instrukcja skrócona, karta gwarancyjna
- oprogramowanie na PC do pobrania ze strony www.elhos.pl

Wypożyczenie dodatkowe (opcja):

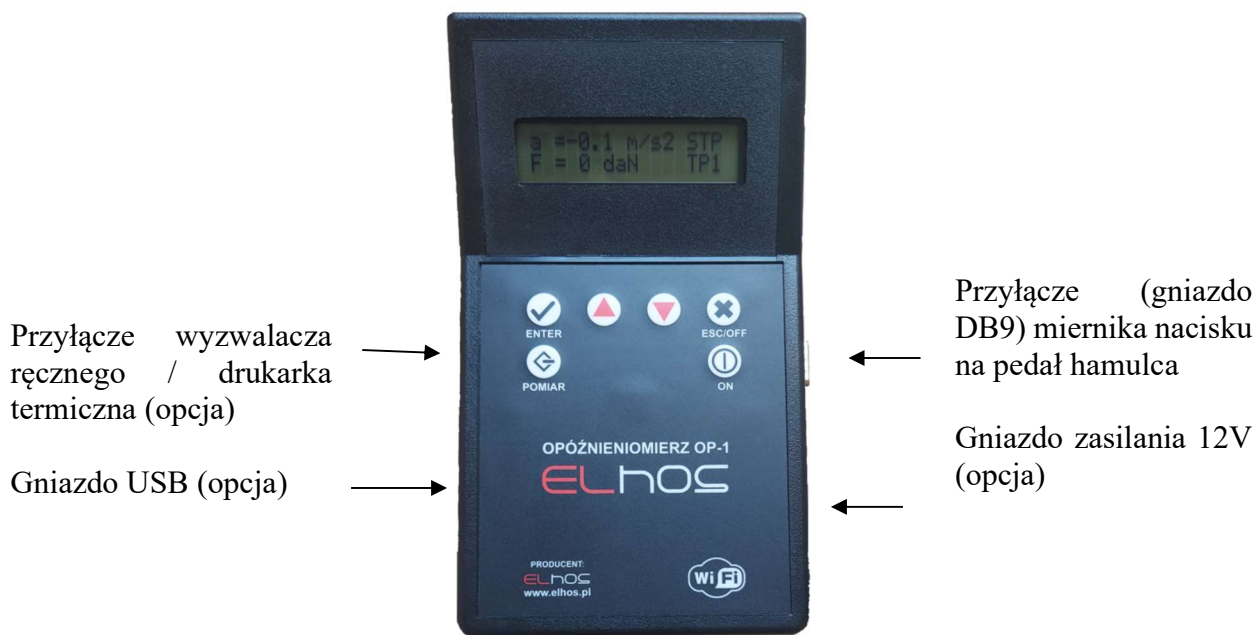
- miernik nacisku na pedał hamulca
- drukarka termiczna
- przewód zasilający z gniazda 12 V
- ładowarka baterii

2. Budowa urządzenia

2.1. Opóźniomierz OP-1P

Opóźniomierz OP-1P (Rys. 1) posiada kształt prostopadłościanu o wymiarach 190x65x100 mm i wykonany jest z bakelitu. Na przedniej ścianie znajduje się wyświetlacz oraz klawiatura. Na ścianie bocznej prawej znajduje się gniazdo DB9 do podłączenia miernika nacisku na pedał hamulca, oraz gniazdo zasilania 12V (opcja). Na ścianie bocznej lewej znajduje się gniazdo do podłączenia wyzwalacza ręcznego, drukarki termicznej (opcja) oraz gniazdo USB (opcja).

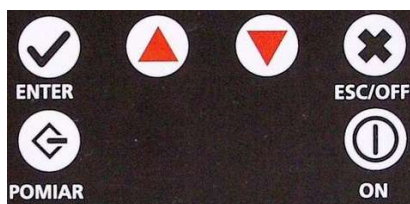
OP-1PM to przyrząd powstały w wyniku modernizacji wersji przyrządu OP-1.



Rys. 1 Opóźniomierz OP-1P

Klawiatura opóźniomierza, funkcje poszczególnych przycisków

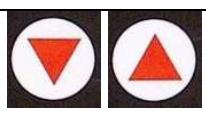
Panel sterujący opóźniomierza składa się z wyświetlacza i klawiatury foliowanej. Taki rodzaj klawiatury wyróżnia się wysoką niewrażliwością na niekorzystne warunki środowiskowe na jakie przyrząd może być narażony w czasie praktycznego jego stosowania. Mimo to należy chronić klawiaturę, a także całe urządzenie przed możliwością oddziaływania substancji o działaniu agresywnym. Poniższy rysunek pokazuje układ klawiatury zastosowanej w OP-1P.



Rys. 2. Klawiatura OP-1P

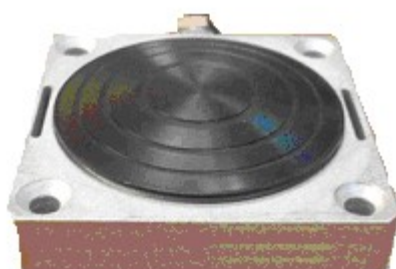
Zamieszczona poniżej tabela zawiera zestawienie przycisków klawiatury opóźniomierza z krótkim objaśnieniem ich funkcji.

Przycisk	Funkcja
	- Włączenie urządzenia (wciśnięcie i przytrzymanie przycisku przez 2 sek.)

	- Wyłączenie urządzenia (wciśnięcie i przytrzymanie przycisku przez 2 sek.) - Wejście/wyjście z MENU - W przypadku badania przyczep, przy wprowadzeniu masy DMC pojazdu ciągnącego/ DMC przyczepy zatwierdzamy wprowadzone dane.
	- Wejście w tryb pomiarowy urządzenia
	- Rozpoczęcie/zakończenie pomiaru (w trybie uruchamiania ręcznego). - Zatwierdzanie wyboru (w MENU)
	- Przyciski wyboru (przejścia)

2.2. Miernik nacisku na pedał hamulca (opcja)

Opóźniomierz OP 1P może współpracować z kilkoma rodzajami mierników nacisku na pedał hamulca (zarówno produkcji Elhos, MAHA, Certus jak i innych firm). Aktualny wykaz dostępnych mierników na pedał hamulca, które zostały dopuszczone do współpracy z urządzeniem jest dostępny u producenta ELHOS. Górna część każdego miernika nacisku ma element w postaci stopki przeznaczonej do wywierania nacisku (stopą) na czujnik umieszczony wewnątrz korpusu. Czujnik połączony jest z mostkiem tensometrycznym do którego przyłączony jest przewód z wtykiem DB9. Miernik nacisku można podłączyć do gniazda DB9 w opóźniomierzu. Podstawa miernika zaopatrzona jest w obejmę gumową, lub taśmę samoprzylepną typu „rzep” przeznaczoną do mocowania miernika do pedału hamulca. Przykładowy miernik nacisku jest pokazany na Rys. 3. Wskazania siły nacisku na pedał hamulca są wyświetlane na wyświetlaczu opóźniomierza i zamieszczane na wydruku.



Rys.3. Przykładowy miernik nacisku na pedał hamulca firmy ELHOS

3. Dane techniczne opóźnieńmierza OP-1P

Zakresy wskazań

Opóźnienie hamowania	0 – 10 m/s ²
Nacisk na pedał hamulca	0 – 100 daN
Masa	0 – 0,7 kg
Dopuszczalne położenie względem drogi (płaszczyzny poziomej)	-10°... +10°

Rozdzielczość wskazań (działka elementarna)

Opóźnienie hamowania	0,1 m/s ²
Siła nacisku na pedał hamulca	1 daN
Masa	1 kg

Błąd dopuszczalny

Opóźnienie hamowania	≤ 0,1 m/s ²
Siła nacisku na pedał hamulca	1 daN

Pamięć wyników pomiarów

Pamięć ulotna	1 pomiar
Pamięć nielotna typu Flash	15 pomiarów
Wbudowany zegar RTC	

Zasilanie

Bateria 9V wbudowana w urządzenie oraz zasilanie zewnętrzne 12V (opcja).
Urządzenie wyposażone jest w funkcję automatycznego wyłączenia zasilania po upływie 3 minut, który to czas liczy się od momentu wykonania ostatniej operacji.

Zerowanie

Po każdym włączeniu i zainicjowaniu nowego pomiaru następuje automatyczne zerowanie wskazań wszystkich układów pomiarowych urządzenia

Wymiary OP-1P

Masa urządzenia	Ok. 0,5 kg
długość x wysokość x szerokość	190 x 65 x 100 mm

Wymiary przewodowego miernika nacisku na pedał hamulca

Długość x wysokość x szerokość	Ok. 70 x 26x 70 mm
--------------------------------	--------------------

4. Menu urządzenia – Ustawienia opóźnieńmierza

Menu urządzenia – wejście przyciskiem <ESC/OFF>.

Menu urządzenia posiada cztery funkcje:

1. Progi
2. Tryb Pracy
3. Zegar
4. Wyniki pomiarów
5. Typ czujnika
6. Drukarka
7. WiFi
8. WiFi Status

Wybór poszczególnych funkcji przyciskami wyboru. Zatwierdzenie wyboru przyciskiem <ENTER>.

4.1 Ustawienia parametrów (progów) pracy urządzenia

Funkcja <1. Progi> umożliwia ustawienie wartości progowych wykorzystywanych w trybach pracy 2 oraz 3, tj. trybach automatycznych.

Po wyborze z poziomu <MENU> funkcji <1. Progi> na wyświetlaczu pojawia się komunikat:

PROGI 1. Opóźnienie (P)

Przyciskami wyboru należy wybrać odpowiedni parametr między:

- Opóźnienie (P) – wartość opóźnienia, przy której automatycznie rozpoczyna się pomiar w trybie pracy 3
- Opóźnienie (K) – wartość opóźnienia, przy której automatycznie kończy się pomiar w trybie pracy 3
- Nacisk (P) – wartość siły nacisku na pedał hamulca, przy której automatycznie rozpoczyna się pomiar w trybie pracy 2
- Nacisk (K) – wartość siły nacisku na pedał hamulca, przy której automatycznie kończy się pomiar w trybie pracy 2

Wybór odpowiedniego parametru należy zatwierdzić przyciskiem <ENTER>.

Przyciskami wyboru należy wprowadzić wartości żadaną danego parametru. Zatwierdzenie wartości i wyjście z poziomu menu przyciskiem <ENTER>. Wyjście z menu bez zmiany wartości przyciskiem <ESC>.

4.2 Ustawienia trybu pracy urządzenia

Funkcja <2. Tryb Pracy> umożliwia określenie sposobu rozpoczęcia i zakończenia pomiarów. Po wyborze z poziomu <MENU> funkcji <2. Tryb Pracy> na wyświetlaczu pojawia się komunikat:

TRYB PRACY TP = 1

gdzie:

- Tryb Pracy 1 – oznacza tryb pracy urządzenia, w którym rozpoczęcie i zakończenie pomiarów następuje w sposób ręczny, tj. przy użyciu przycisku <ENTER> lub przycisku wyzwalacza ręcznego.
- Tryb Pracy 2 – oznacza tryb pracy urządzenia, w którym rozpoczęcie i zakończenie pomiarów następuje automatycznie, zależne od siły nacisku na pedał hamulca. Ustawianie wartości progowych siły nacisku na pedał hamulca wykorzystywanych do automatycznego rozpoczęcia i zakończenia pomiarów: menu <Progi>, punkty <Nacisk (P)> oraz <Nacisk (K)>.
- Tryb Pracy 3 – oznacza tryb pracy urządzenia, w którym rozpoczęcie i zakończenie pomiarów następuje automatycznie, zależne od wartości opóźnienia hamowania. Ustawiane wartości progowych opóźnienia hamowania wykorzystywanych do automatycznego rozpoczęcia i zakończenia pomiarów: menu <Progi>, punkty <Opóźnienie (P)> oraz <Opóźnienie (K)>.

UWAGA:

W przypadku trybów pracy „2” oraz „3” możliwe jest również rozpoczęcie i zakończenie pomiarów w sposób ręczny.

Przyciskami wyboru należy wybrać żądany tryb pomiaru (1-3). Zatwierdzenie wyboru i wyjście z poziomu menu przyciskiem <ENTER>. Wyjście z menu bez zmiany wartości przyciskiem <ESC>.

4.3. Ustawienia daty i godziny

Funkcja <3. Zegar> umożliwia ustawienie aktualnych danych: daty kalendarzowej oraz czasu zegarowego. Po wyborze z poziomu <MENU> funkcji <3. Zegar> na wyświetlaczu pojawia się komunikat:

ZEGAR 21/03/25 15:21

gdzie kolejne pozycje oznaczają: dzień kalendarzowy, miesiąc, rok, godzinę, minuty.

W celu edycji ustawień daty i/lub czasu należy:

- Przyciskami wyboru należy wybrać odpowiednią pozycję (podkreślenie).
- Zatwierdzić wybór danej pozycji przyciskiem <ENTER>. Aktualna wartość danego parametru zacznie migać.

- Przyciskami wyboru wprowadzić żadaną wartość.
 - Zatwierdzić wprowadzoną wartości przyciskiem <ENTER>.
- Wyjście z poziomu menu przyciskiem <ESC>.

4.4. Przeglądanie wyników pomiarów

4.4.1 Przeglądanie wyników pomiarów dla badania pojazdu

Funkcja <4. Wyniki pomiarów> umożliwia przyglądanie zapisanych w pamięci urządzenia wyników pomiarów. Po wyborze z poziomu <MENU> funkcji <4. Wyniki pomiarów> na wyświetlaczu pojawiają się wyniki zapisanych pomiarów:

P	aM= 3.6 m/s ²
1	FM= 12 daN HR

Na wyświetlaczu wyświetlane są wartości maksymalnego opóźnienia (aM) i maksymalnej siły nacisku na pedał hamulca (FM) zmierzone podczas pomiaru oraz informację o rodzaju hamulca (HR – hamulec roboczy, HP – hamulec postojowy, HA – hamulec awaryjny) i numerze pamięci, pod którą został zapisany dany pomiar (np. P1).

Przeglądanie wyników poszczególnych pomiarów przyciskami wyboru. Wyjście z poziomu menu przyciskiem <ESC>.

4.4.2 Przeglądanie wyników pomiarów dla badania przyczepy

Funkcja <4. Wyniki pomiarów> umożliwia przyglądanie zapisanych w pamięci urządzenia wyników pomiarów. Po wyborze z poziomu <MENU> funkcji <4. Wyniki pomiarów> na wyświetlaczu pojawiają się wyniki zapisanych pomiarów:

- Dla zestawu (ciągnik-przyczepa)

P	azM= 6.6 m/s ²
1	Fz= 12 daN HR

- Dla pojazdu ciągnącego

P	acM= 4.3 m/s ²
1	Fz= 12 daN HR

- Dla przyczepy

P	ap= 7.3 m/s ²
1	Fp= 12 daN HR

Na wyświetlaczu wyświetlane są wartości maksymalnego opóźnienia hamowania przyczepy i nacisku na pedał hamulca (apM, Fp), wartości maksymalnego opóźnienia hamowania pojazdu ciągnącego z przyczepą i nacisku na pedał hamulca (azM, Fz) oraz wartości maksymalnego opóźnienia hamowania pojazdu ciągnącego i nacisku na pedał hamulca (acM, Fc) oraz informację o rodzaju hamulca (HR – hamulec roboczy, HP – hamulec postojowy, HA – hamulec awaryjny) i numerze pamięci, pod którą został zapisany dany pomiar (np. P1).

- Przeglądanie wyników poszczególnych pomiarów przyciskami wyboru.
- Wyjście z poziomu menu przyciskiem <ESC>.

4.5 Wybór typu czujnika (miernika nacisku na pedał hamulca)

Funkcja <5. Typ czujnika> umożliwia wybór rodzaju miernika nacisku na pedał hamulca. Po wyborze z poziomu <MENU> funkcji <5. Typ czujnika> na wyświetlaczu pojawia się komunikat:

TYP CZUJNIKA Czujnik 1

W celu zmiany ustawień:

- Przyciskami wyboru należy wybrać odpowiedni typ czujnika (czujnik 1/czujnik 2)
- Zatwierdzić wybór danej pozycji przyciskiem <ENTER>.

W celu aktualnych ustawień funkcji typu czujnika kontaktować się z producentem.

4.6 Aktywacja i dezaktywacja drukarki termicznej

Funkcja <6. Drukarka> umożliwia aktywację/dezaktywację podłączonej drukarki termicznej. Po wyborze z poziomu <MENU> funkcji <6. Drukarka> na wyświetlaczu pojawia się komunikat:

Drukarka TAK

W celu zmiany ustawień:

- Przyciskami wyboru należy wybrać (TAK/NIE)
- Zatwierdzić wybór danej pozycji przyciskiem <ENTER>.

4.7 Włączenie połączenia WiFi

Funkcja <7. WiFi> umożliwia włączenie/wyłączenie bezprzewodowego połączenia z komputerem PC. Po wyborze z poziomu <MENU> funkcji <7. WiFi> na wyświetlaczu pojawia się komunikat:

WiFi OFF

W celu zmiany ustawień:

- Przyciskami wyboru należy wybrać (ON/OFF)
- Zatwierdzić wybór danej pozycji przyciskiem <ENTER>.

4.8 WiFi status

Funkcja <8. WiFi status> umożliwia sprawdzenie połączenia bezprzewodowego lokalnej sieci WiFi. Po wyborze z poziomu <MENU> funkcji <8. WiFi status > na wyświetlaczu pojawia się komunikat:

WiFi status PWR ON

W celu sprawdzenia połączenia bezprzewodowego oraz nadanego adresu IP:

- Przyciskami wyboru przełączamy poszczególne parametry połączenia
- Przyciskiem <ENTER> wychodzimy do głównego menu.

5. Obsługa urządzenia

5.1. Warunki poprawnego przeprowadzenia pomiarów

Pomiar opóźnienia hamowania pojazdu powinien być dokonywany z zachowaniem następujących warunków:

- badanie można przeprowadzić tylko na takim odcinku drogi, na którym nie spowoduje to zagrożenia bezpieczeństwa ruchu drogowego (odcinek drogi zamknięty dla ruchu drogowego),
- ciśnienie w ogumieniu nie może różnić się od nominalnego więcej niż o:
 - $\pm 0,01$ MPa dla motocykla i samochodu osobowego,
 - $\pm 0,02$ MPa dla pozostałych pojazdów,
- pojazd powinien być równomiernie obciążony ładunkiem o masie równej jego dopuszczalnej ładowności; dopuszcza się badanie samochodów osobowych i motocykli tylko z kierowcą; zabrania się badania autobusów i trolejbusów na drodze publicznej, chyba że zamiast pasażerów w pojeździe umieszczony będzie balast, odpowiadający pod względem nośności danego pojazdu,
- nacisk na pedał hamulca nie może przekraczać określonego w przepisach dopuszczalnego nacisku na pedał hamulca,
- droga na odcinku wybranym do wykonywania pomiaru powinna być pozioma o nawierzchni twardej, równej, suchej i czystej,
- podczas pomiaru powinien prowadzić kierowca badanego pojazdu lub pracownik upoważniony do dokonywania badań technicznych,
- kierujący pojazdem powinien hamować tylko hamulcem badanym, przy czym sprzęgło może być włączone,
- pomiaru należy dokonać przy prędkości początkowej ok. 30 km/h według wskazań prędkościomierza, a w odniesieniu do pojazdów nie osiągających tej prędkości – przy prędkości maksymalnej,
- nie wymaga się hamowania aż do zatrzymania pojazdu,

UWAGA:

Pomiar urzędowy na SKP sprawdzania skuteczności działania hamulca roboczego przy pomocy opóźniomierza powinien być wykonywany zawsze z miernikiem nacisku na pedał hamulca.

5.2. Instalacja opóźniomierza w pojeździe

Opóźniomierz umieścić w pojeździe w sposób wykluczający możliwość jego poślizgu, w kierunku jazdy (Rys. 4). Jako podkładka pod opóźniomierz doskonale nadaje się np. typowa mata podłogowa wykonana z gumy, stosowana w pojazdach lub podobna.

Uwaga: Dopuszczalne odchylenie od płaszczyzny poziomej opóźniomierza zapewniające prawidłowe wyniki pomiarów wynosi $\pm 10^\circ$.



Rys. 4 Umieszczenie opóźniomierza w pojeździe

Umocować na pedale hamulca roboczego miernik siły nacisku na pedał hamulca (Rys. 5)



Rys. 5 Mocowanie miernika nacisku na pedale hamulca

Miernik nacisku na pedał hamulca oraz wyzwalacz ręczny (gdy wykorzystujemy) podłączyć do gniazd znajdujących się odpowiednio na prawej i lewej bocznej ścianie opóźniomierza. Podłączenie należy dokonać przed załączeniem opóźniomierza.

Mocowanie opóźniomierza na motocyklu

W przypadku montażu opóźniomierza na motocyklu zaleca się zamontować w opóźniomierzu silikonowe (gumowe) nóżki. Opóźniomierz należy umieścić na możliwie równej powierzchni motocykla, spinając go z motocyklem przy pomocy gumowych pasków mocujących.

5.3. Przeprowadzanie pomiarów

W celu włączenia zasilania opóźniomierza nacisnąć i przytrzymać przez ok. 2 sekundy przycisk ON. Na wyświetlaczu pojawi się informacja o nazwie i wersji oprogramowania opóźniomierza, a następnie wyświetlony zostanie ekran wyboru rodzaju badania

Rodzaj badania

1. Pojazd

Rodzaj badania

2. Przyczepa

W celu zmiany rodzaju badania:

- Przyciskami wyboru należy wybrać (zdefiniować) rodzaj badania:
 - 1. Pojazd,
 - 2. Przyczepa.
- Zatwierdzenie wyboru potwierdzić przyciskiem <ENTER>.

5.3.1 Przeprowadzanie pomiarów dla badania pojazdu

Po wyborze w menu rodzaju badania <1. Pojazd> na ekranie zostają wyświetlone aktualne wartości opóźnienia oraz siły nacisku na pedał hamulca:

a = 0.6 m/s ²	STP
F = 0 daN	TP1

gdzie:

TP1 – informacja o aktualnym trybie pracy urządzenia

Następnie nacisnąć przycisk <POMIAR> - następuje zerowanie wskazań z czujników przyspieszenia i nacisku, a na wyświetlaczu pojawia się dodatkowo napis <GOT>, informujący o gotowości przyrządu do rozpoczęcia pomiaru:

a = 0.0 m/s ²	GOT
F = 0 daN	TP1

Opóźniomierz jest gotowy do przeprowadzenia pomiaru.

Gdy spełnione są warunki określone w rozdziale **Warunki przeprowadzenia pomiaru**, należy powoli rozpędzić pojazd do prędkości ok. 30 km/h według wskazań prędkościomierza, a w odniesieniu do pojazdów nieosiągających tej prędkości – do prędkości maksymalnej. Następnie – zależności od ustawienia zmiennej programowej **Tryb Pracy** – patrz punkt 4.2. – należy:

A. Jeżeli w opóźnieniomierzu ustawiony jest Tryb Pracy „1” (rozpoczynanie i zakańczanie pomiarów ręczne):

Zainicjować (rozpocząć) pomiar naciskając przycisk <ENTER> lub przycisk ręcznego wyzwalacza. Na wyświetlaczu pojawi się napis „POM”. Następnie rozpocząć hamowanie. Po wyhamowaniu zakończyć pomiar naciskając ponownie przycisk <ENTER> lub przycisk na wyzwalaczu ręcznym. Na wyświetlaczu pojawi się napis „STP”.

UWAGA: maksymalny czas pomiaru wynosi 10 sek. Po upływie tego czasu urządzenia zakańcza pomiar automatycznie.

B. Jeżeli w opóźnieniomierzu ustawiony jest Tryb Pracy „2” (inicjowanie/zakańczanie pomiarów automatyczne, zależne od siły nacisku na pedal) lub **Tryb Pracy „3”** (inicjowanie/zakańczanie pomiarów automatyczne, zależne od wartości opóźnienia):

Rozpocząć hamowanie. Pomiar rozpocznie się i zakończy automatycznie, zależnie od ustawionych wartości progowych.

UWAGA:

- maksymalny czas pomiaru wynosi 10 sek. Po upływie tego czasu urządzenia zakańcza pomiar automatycznie.
- w przypadku trybów pracy „2” oraz „3” możliwe jest również rozpoczynanie i zakańczanie pomiarów ręcznie.
- pojazd powinien być równomiernie obciążony ładunkiem o masie równej jego dopuszczalnej ładowności;
- dopuszcza się badanie samochodów osobowych i motocykli tylko z kierowcą;
- zabrania się badania autobusów i trolejbusów na drodze publicznej, chyba że zamiast pasażerów w pojeździe umieszczony będzie balast, odpowiadający pod względem masy i rozmieszczenia nośności danego pojazdu;

5.3.2. Przeprowadzanie pomiarów dla badania przyczepy

W przypadku wyboru pomiaru dla badania przyczepy, należy wykonać 2 pomiary:

- 1) Pomiar opóźnienia zespołu pojazdów (ciągnik-przyczepa) – „az”;
- 2) Pomiar opóźnienia samego pojazdu ciągnącego (ciągnik) – „ac”;

Pomiary należy wykonać z założonym miernikiem nacisku na pedal hamulca.

Po wyborze w menu rodzaju badania <2. Przyczepa> należy wprowadzić masę <DMC pojazdu ciągnącego>

DMC Pojazdu ciągnącego mC = 10000 kg

W celu wprowadzenia masy należy:

- Przyciskami wyboru wybrać odpowiednią pozycję (podkreślenie).
- Zatwierdzić wybór danej pozycji przyciskiem <ENTER>. Aktualna wartość danego parametru zacznie migać.
- Przyciskami wyboru wprowadzić żadaną wartość.
- Zatwierdzić wprowadzoną wartość przyciskiem <ENTER>.
- Przejść dalej przyciskiem <ESC>.

W kolejnym kroku należy wprowadzić masę <DMC Przyczepy>

DMC Przyczepy mP = 09000 kg

W celu wprowadzenia masy należy:

- Przyciskami wyboru wybrać odpowiednią pozycję (podkreślenie).
- Zatwierdzić wybór danej pozycji przyciskiem <ENTER>. Aktualna wartość danego parametru zacznie migać.
- Przyciskami wyboru wprowadzić żadaną wartość.
- Zatwierdzić wprowadzoną wartość przyciskiem <ENTER>.
- Przejść dalej przyciskiem <ESC>.

UWAGA:

- Pojazd ciągnący i przyczepa powinny być równomiernie obciążone ładunkiem o masie równej jego dopuszczalnej ładowności;
- Dopuszcza się badanie samochodów osobowych i motocykli tylko z kierowcą;
- Zabrania się badania autobusów i trolejbusów na drodze publicznej, chyba że zamiast pasażerów w pojeździe umieszczony będzie balast, odpowiadający pod względem masy i rozmieszczenia nośności danego pojazdu;

Po wprowadzeniu masy DMC pojazdu ciągnącego oraz DMC przyczepy na ekranie zostają wyświetlone aktualne wartości opóźnienia oraz siły nacisku na pedał hamulca dla zestawu pojazdów (ciągnik-przyczepa):

az = 0.0 m/s ²	STP
Fz = 0 daN	TP1

gdzie:

TP1 – informacja o aktualnym trybie pracy urządzenia

Następnie nacisnąć przycisk <POMIAR> - następuje zerowanie wskazań z czujników przyspieszenia i nacisku, a na wyświetlaczu pojawia się dodatkowo napis <GOT>, informujący o gotowości przyrządu do rozpoczęcia pomiaru:

az = 0.0 m/s ²	GOT
Fz = 0 daN	TP1

Opóźnieniomierz jest gotowy do przeprowadzenia pomiaru.

UWAGA:

Przed przystąpieniem do pomiaru naciskając przycis ENTER możemy dokonać zmiany kolejności pomiaru lub ponownego powtórzenia pomiaru:

az- pomiar opóźnienia hamowania zespołu pojazdów (ciągnik-przyczepa)

ac – pomiar opóźnienia hamowania ciągnika

Gdy spełnione są warunki określone w rozdziale **Warunki przeprowadzenia pomiaru**, należy powoli rozpędzić pojazd do prędkości ok. 30 km/h według wskazań prędkościomierza, a w odniesieniu do pojazdów nieosiągających tej prędkości – do prędkości maksymalnej. Następnie – zależności od ustawienia zmiennej programowej **Tryb Pracy** – patrz punkt 4.2.. – należy:

A. Jeżeli w opóźnieniomierzu ustawiony jest Tryb Pracy „1” (rozpoczynanie i zakańczanie pomiarów ręczne):

Zainicjować (rozpocząć) pomiar naciskając przycisk <ENTER> lub przycisk ręcznego wyzwalacza. Na wyświetlaczu pojawi się napis „POM”. Następnie rozpocząć hamowanie. Po wyhamowaniu zakończyć pomiar naciskając ponownie przycisk <ENTER> lub przycisk na wyzwalaczu ręcznym. Na wyświetlaczu pojawi się napis „STP”.

UWAGA: maksymalny czas pomiaru wynosi 10 sek. Po upływie tego czasu urządzenia zakańcza pomiar automatycznie.

B. Jeżeli w opóźnieniomierzu ustawiony jest Tryb Pracy „2” (inicjowanie/zakańczanie pomiarów automatyczne, zależne od siły nacisku na pedał) lub **Tryb Pracy „3”** (inicjowanie/zakańczanie pomiarów automatyczne, zależne od wartości opóźnienia):

Rozpocząć hamowanie. Pomiar rozpocznie się i zakończy automatycznie, zależnie od ustawionych wartości progowych.

Gdy zostaną spełnione powyższe warunki, podczas pomiaru na urządzeniu zostaje wyświetlony ekran pomiarowy:

az = 0.0 m/s ²	POM
Fz = 0 daN	TP1

UWAGA:

- maksymalny czas pomiaru wynosi 10 sek. Po upływie tego czasu urządzenia zakańcza pomiar automatycznie.
- w przypadku trybów pracy „2” oraz „3” możliwe jest również rozpoczynanie i zakańczanie pomiarów ręcznie.

Po dokonaniu pomiaru az – opóźnienia zestawu pojazdów (ciągnik-przyczepa) na ekranie zostają wyświetlone maksymalne wartości zmierzonego opóźnienia hamowania oraz występującej przy tym opóźnieniu siły nacisku na pedał hamulca:

$a_{zM} = 5.6 \text{ m/s}^2$	STP
$F_z = 10 \text{ daN}$	TP1

Następnie naciskamy przycisk ENTER, gdzie urządzenie przechodzi do wykonania kolejnego pomiaru ac – opóźnienia hamowania pojazdu ciągnącego

$a_c = 0.0 \text{ m/s}^2$	STP
$F_c = 00 \text{ daN}$	TP1

Następnie nacisnąć przycisk <POMIAR> - następuje zerowanie wskazań z czujników przyspieszenia i nacisku, a na wyświetlaczu pojawia się dodatkowo napis <GOT>, informujący o gotowości przyrządu do rozpoczęcia pomiaru:

$a_c = 0.0 \text{ m/s}^2$	GOT
$F_c = 0 \text{ daN}$	TP1

Opóźnieniomierz jest gotowy do przeprowadzenia pomiaru.

UWAGA:

Przed przystąpieniem do pomiaru naciskając przycisk ENTER możemy dokonać zmiany kolejności pomiaru lub ponownego powtórzenia pomiaru:

az- pomiar opóźnienia hamowania zespołu pojazdów (ciągnik-przyczepa)

ac – pomiar opóźnienia hamowania ciągnika

Gdy spełnione są warunki określone w rozdziale **Warunki przeprowadzenia pomiaru**, należy powoli rozpędzić pojazd do prędkości ok. 30 km/h według wskazań prędkościomierza, a w odniesieniu do pojazdów nieosiągających tej prędkości – do prędkości maksymalnej. Podczas pomiaru na urządzeniu zostaje wyświetlony ekran pomiarowy:

$a_c = 0.0 \text{ m/s}^2$	POM
$F_c = 0 \text{ daN}$	TP1

UWAGA:

- maksymalny czas pomiaru wynosi 10 sek. Po upływie tego czasu urządzenia zakańcza pomiar automatycznie.
- w przypadku trybów pracy „2” oraz „3” możliwe jest również rozpoczynanie i zakańczanie pomiarów ręcznie.

Po dokonaniu pomiaru a_c – opóźnienia pojazdu ciągnącego na ekranie zostają wyświetlone maksymalne wartości zmierzonego opóźnienia hamowania oraz występującej przy tym opóźnieniu siły nacisku na pedał hamulca:

$a_{cM} = 4.6 \text{ m/s}^2$	STP
$F_c = 11 \text{ daN}$	TP1

Następnie naciskamy przycisk ENTER, gdzie urządzenie przechodzi do wyliczenia a_p – opóźnienia hamowania przyczepy.

$a_p = 6.6 \text{ m/s}^2$	STP
$F_p = 10 \text{ daN}$	TP1

UWAGA:

Do wyliczenia opóźnienia hamowania przyczepy brane są wartości opóźnienia hamowania zespołu pojazdów (ciągnik – przyczepa) oraz opóźnienia hamowania pojazdu ciągnącego przy jednakowych naciskach na pedał hamulca.

5.4. Zakończenie pomiarów. Zapis wyników pomiarów.

5.4.1 Zakończenie pomiarów. Zapis wyników pomiarów dla badania pojazdu

Po zakończeniu pomiarów na wyświetlaczu pojawią się wartości maksymalnego opóźnienia hamowania oraz maksymalnej siły nacisku na pedał hamulca:

aM = 3.6 m/s ² STP
FM = 0 daN TP1

Następnie należy:

- przyciskiem <POMIAR> przystąpić do kolejnych pomiarów bez zapamiętywania aktualnie zmierzonych wartości,
lub
- zapisać zmierzone wartości w pamięci nielotnej urządzenia.

W celu zapisania wyników pomiaru w pamięci urządzenia należy:

- nacisnąć przycisk <ENTER>. Na wyświetlaczu pojawia się komunikat:

Zapis do pamięci nr pamięci : 1

- przyciskami wyboru należy wybrać numer pamięci (dostępnych 15 banków).
- zatwierdzenie wyboru przyciskiem <ENTER>.

UWAGA:

W przypadku zapisania kolejnego pomiaru w pamięci, w której znajduje się już wynik wcześniej zapisanego pomiaru, następuje nadpisywanie, tzn. pod danym numerem pamięci zostaje zapamiętany ostatnio zapisany pomiar.

Po wybraniu numeru pamięci na wyświetlaczu pojawia się komunikat:

Rodzaj hamulca: Hamulec rob. (HR)

- przyciskami wyboru należy wybrać (zdefiniować) rodzaj badanego hamulca: hamulec roboczy (HR), hamulec awaryjny (HA) lub hamulec postojowy (HP).
- zatwierdzenie wyboru przyciskiem <ENTER>.

W przypadku wyboru hamulca roboczego (HR) na wyświetlaczu pojawia się komunikat:

Odch. Kier. jazdy 0.0 m

- Przyciskami wyboru należy wprowadzić zmierzoną wartość zmiany położenia osi kierunku poruszania się pojazdu podczas hamowania, tzn. odchylenie kierunku jazdy.
- Zatwierdzić wprowadzoną wartość przyciskiem <ENTER>.

Po zapisaniu wyników pomiaru występuje możliwość drukowania protokołu kontroli na drukarce termicznej (opcja) lub powrotu do wyświetlania wyników ostatniego pomiaru.

W przypadku drukowania na drukarce termicznej na wyświetlaczu pojawia się komunikat:

WYDRUK TAK

Przyciskami wyboru należy wybrać TAK/NIE i zatwierdzić przyciskiem <ENTER>.

5.4.2 Zakończenie pomiarów. Zapis wyników pomiarów dla badania przyczepy

Po zakończeniu pomiarów na wyświetlaczu pojawią się wartości maksymalnego opóźnienia hamowania przyczepy oraz nacisku na pedał hamulca

$a_p = 5.6 \text{ m/s}^2$	STP
$F_p = 10 \text{ daN}$	TP1

Przed zapisaniem pomiaru naciskając przycisk ENTER możemy ponownie powtórzyć pomiaru dla:

az- pomiar opóźnienia hamowania zespołu pojazdów (ciągnik-przyczepa)

ac – pomiar opóźnienia hamowania ciągnika

W celu zapisania wyników pomiaru w pamięci urządzenia należy:

- Nacisnąć i przytrzymać na 3 sec. przycisk <ENTER>. Na wyświetlaczu pojawia się komunikat:

Zapis do pamięci nr pamięci : 1

- przyciskami wyboru należy wybrać numer pamięci (dostępnych 15 banków).
- Zatwierdzenie wyboru przyciskiem <ENTER>.

UWAGA:

W przypadku zapisania kolejnego pomiaru w pamięci, w której znajduje się już wynik wcześniej zapisanego pomiaru, następuje nadpisywanie, tzn. pod danym numerem pamięci zostaje zapamiętany ostatnio zapisany pomiar.

Po wybraniu numeru pamięci na wyświetlaczu pojawia się komunikat:

Rodzaj hamulca: Hamulec rob. (HR)

- przyciskami wyboru należy wybrać (zdefiniować) rodzaj badanego hamulca: hamulec roboczy (HR), hamulec awaryjny (HA) lub hamulec postojowy (HP).
- zatwierdzenie wyboru przyciskiem <ENTER>.

W przypadku wyboru hamulca roboczego (HR) na wyświetlaczu pojawia się komunikat:

Odch. Kier. jazdy 0.0 m

- przyciskami wyboru należy wprowadzić zmierzoną wartość zmiany położenia osi kierunku poruszania się pojazdu ciągnącego podczas hamowania, tzn. odchylenie kierunku jazdy.
- zatwierdzić wprowadzoną wartość przyciskiem <ENTER>.

Po zapisaniu wyników pomiaru występuje możliwość drukowania protokołu kontroli na drukarce termicznej (opcja) lub powrotu do wyświetlania wyników ostatniego pomiaru.

W przypadku drukowania na drukarce termicznej na wyświetlaczu pojawia się komunikat:

WYDRUK TAK

Przyciskami wyboru należy wybrać TAK/NIE i zatwierdzić przyciskiem <ENTER>.

6. Instalacja oprogramowania na PC za pośrednictwem bezprzewodowej komunikacji WiFi.

Ze strony internetowej <https://www.elhos.pl/oferta/opoznieniomierz> należy pobrać skompresowany plik **ElhosDevMenager.zip**, a następnie uruchomić plik „Setup.exe” znajdujący się w katalogu „ElhosDevMenager”.

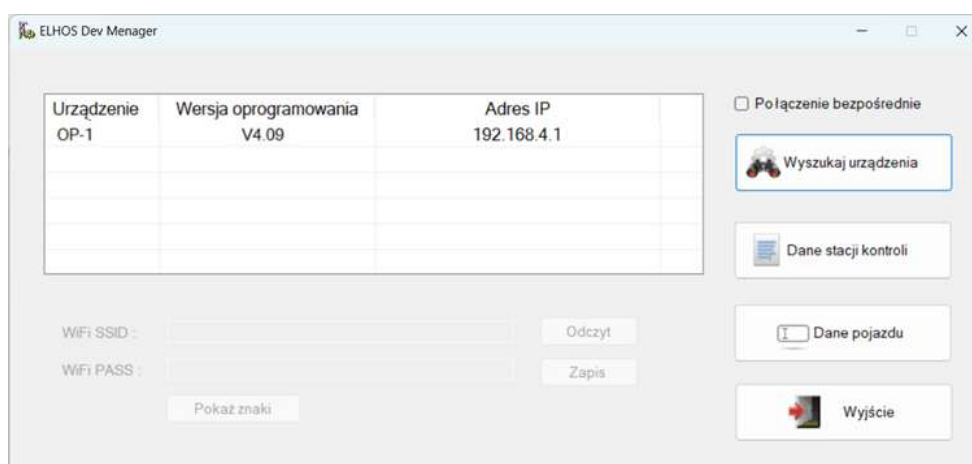
Na opóźnieniomierzu OP- 1 z poziomu menu włączyć WiFi

MENU
7. WiFi

WiFi
ON

Połączenia z urządzeniem OP-1P , w celu odczytu/wydruku zapisanych wyników pomiarów, można dokonać na dwa sposoby:

- Pierwszy polega na podłączeniu bezpośrednim komputera (najczęściej laptopa) do sieci WiFi utworzonej przez urządzenie OP-1P. Nazwa tej sieci jest następująca: „ELHOS_OP1_xxyyzz”, przy czym „xxyyzz” są to ostatnie cyfry adresu MAC AccesPointa tworzonego przez OP-1P. Dzięki temu każde urządzenie OP-1P tworzy unikalną sieć WiFi (AccessPoint). Hasło nie jest wymagane, gdyż sieć jest otwarta. Urządzenie OP-1P zawsze posiada adres 192.168.4.1 w sieci, którą tworzy. Po połączeniu komputera do tej sieci i uruchomieniu oprogramowania należy zaznaczyć opcję „Połączenie bezpośrednie”. Po naciśnięciu przycisku „Wyszukaj urządzenia” urządzenie OP-1P powinno zostać wykryte i pojawić się na liście urządzeń jak przedstawia to ekran na Rys. 6.



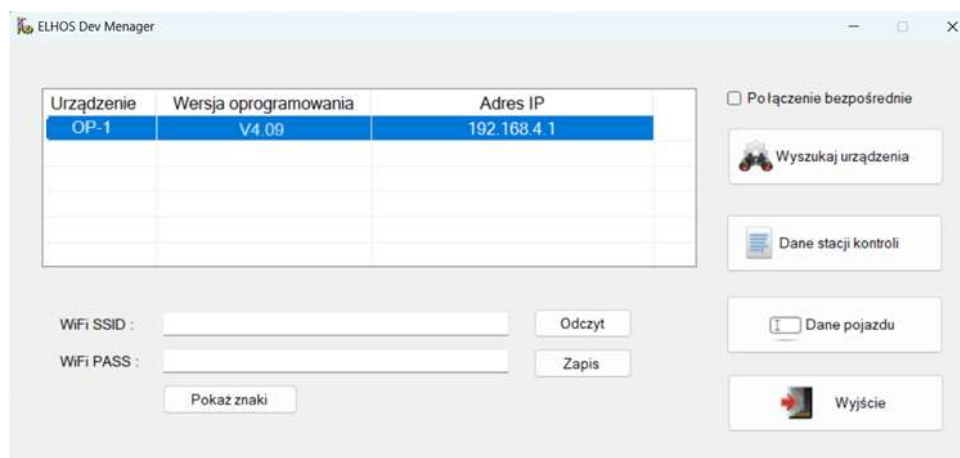
Rys. 6

- Drugi sposób to podłączenie urządzenia OP-1P i komputera do lokalnej sieci. Komputer może być wówczas podłączony przewodowo, natomiast przyrząd OP-1P poprzez accespoint lokalnej sieci. W celu nawiązania tego połączenia w urządzeniu OP-1P

należy ustawić nazwę sieci WiFi (**WiFi SSID**) oraz hasło (**WiFi PASS**), do której ma się połączyć. Sieć lokalna powinna dynamicznie przydzielać adresy IP , czyli mieć serwer DHCP. Po przeprowadzonej konfiguracji sieci i odznaczeniu opcji „**Połączenie bezpośrednie**”, naciśnięciu przycisku „**Wyszukaj urządzenia**” urządzenie powinno zostać wykryte i pojawić się na liście urządzeń jak przedstawia to ekran na Rys. 7.

UWAGA:

Przed pierwszym połączeniem z siecią lokalną można tego dokonać tylko poprzez „**Połączenie bezpośrednie**” z urządzeniem (patrz opis wyżej). Po połączeniu z urządzeniem za pomocą pierwszej lub drugiej metody i wybraniu urządzenia jak przedstawia to ekran na Rys. 7 możemy przystąpić do modyfikacji (odczyt lub zapis) parametrów lokalnej sieci WiFi, do której ma zostać podłączone urządzenie OP-1P.



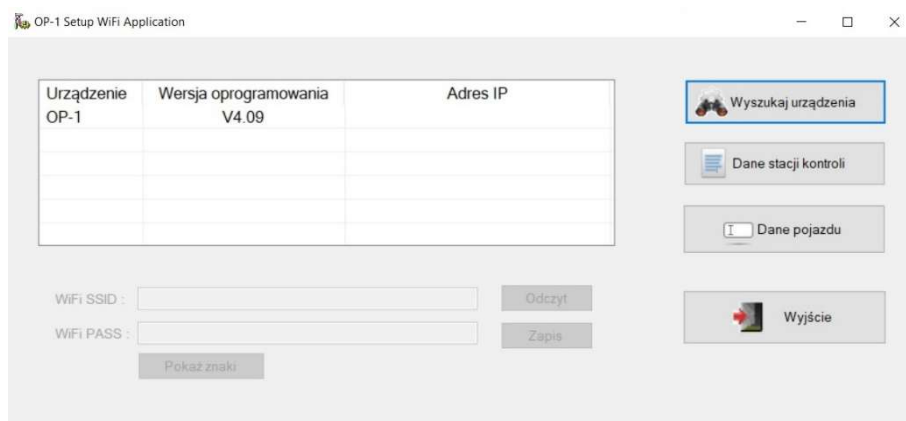
Rys. 7

7. Obsługa aplikacji na komputerze PC

Oprogramowanie umożliwia archiwizację, wydruk protokołu z wybranego pomiaru. W celu przesłania zapisanych danych do komputera, należy połączyć urządzenie z komputerem poprzez moduł WiFi, a na komputerze uruchomić aplikację i nawiązać komunikację z urządzeniem. Dane Stacji Kontroli Pojazdów i samochodu zawarte w protokole należy wpisać przed wydrukiem w odpowiednie okienka aplikacji.

W głównym oknie programu można wybrać i wpisać:

- a) Dane stacji kontroli
- b) Dane pojazdu



Rys. 9

a. Dane stacji kontroli

Nazwa stacji
F.P.U.H. ELHOS Witold Hosumbek, Jerzy Kaczmarek S.C.

Ulica Numer
Stanicka 9

Kod pocztowy Miasto
44-145 Pilchowice

Rys. 10

b. Dane pojazdu

Dane pojazdu

Rodzaj / kategoria pojazdu: M1 : pojazd do przewozu osób do 8 miejsc bez kierowcy o dmc do 3,5t

Marka: Suzuki

Typ / model: Vitara

Data 1-szej rej.: piątek , 20 lipca

Nr rejestracyjny: SG12345

Przebieg: 15000

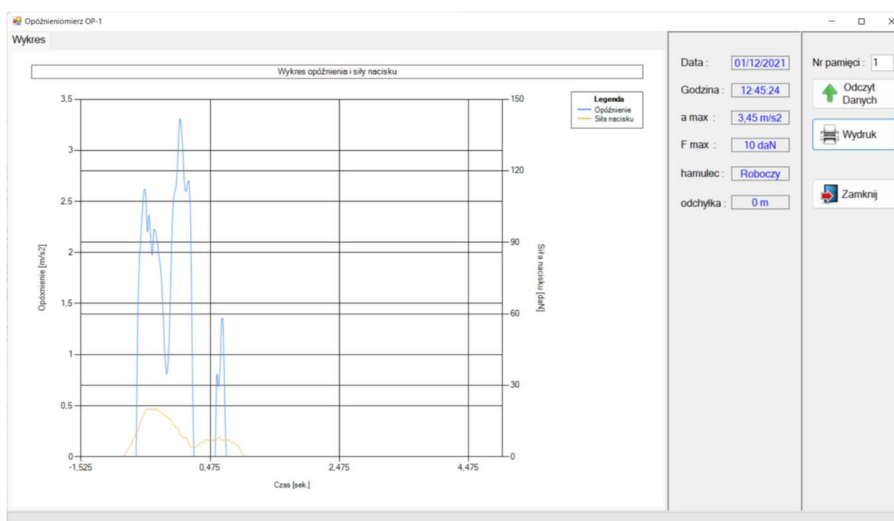
Uwagi:

Diagnosta: Krzysztof

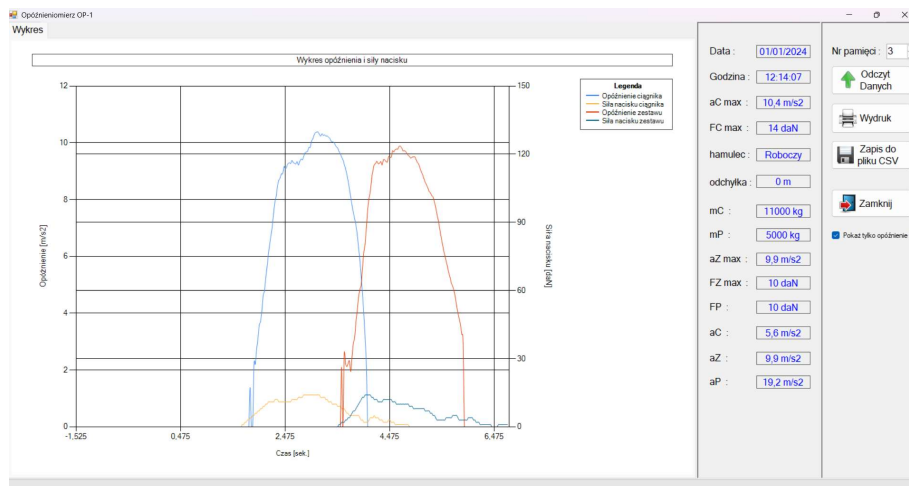
Wyczyść Pola Zapis Anuluj

Rys. 11

Dwukrotne kliknięcie myszką na urządzenie w oknie urządzeń Rys. 9, powoduje przejście aplikacji do okna, gdzie jest możliwe odczytanie i drukowanie zapisanych w urządzeniu wyników pomiaru. Aplikacja umożliwia odczyt 15 komórek pamięci, naciskając strzałki góra/dół przy nr pamięci powoduje zmianę zapisanego nr pomiaru w urządzeniu, który chcemy odczytać/wydrukować. W celu odczytu wyników pomiaru naciskamy przycisk „Odczyt Danych”. Wydruk protokołu odbywa się po naciśnięciu przycisku „Wydruk”.



Rys. 12 Przykładowy ekran „Odczytu danych” dla pojazdu



Rys. 13 Przykładowy ekran „Odczytu danych” dla przyczepy

Przykładowy wygląd wydruku:

F.P.U.H ELHOS Opóźnieniomierz OP-1
01/12/2021 12:45:24

DANE SKP/WARSZTATU

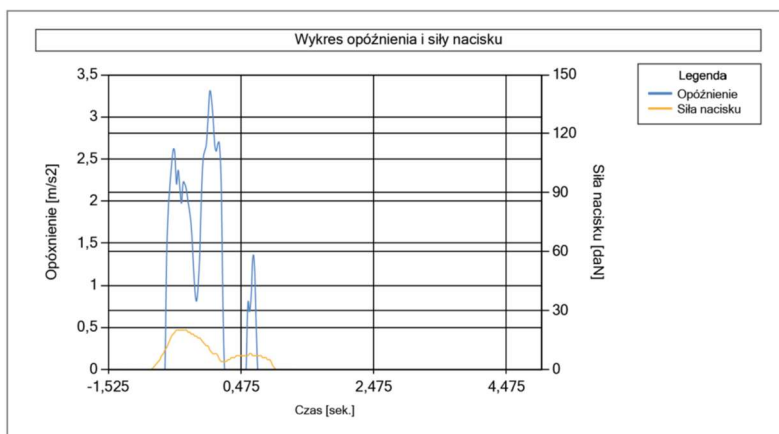
Nazwa : F.P.U.H. ELHOS Witold Hosumbek, Jerzy Kaczmarek S.C.
Adres : ul. Stanicka 9
44-145 Pilchowice

DANE POJAZDU

Rodzaj/kategoria pojazdu : M1: pojazd do przewozu osób do 8 miejsc bez kierowcy o dmc do 3,5t
Marka : Suzuki
Model : Vitara
Data 1-szej rejestracji : 20.07.2018
Rejestracja : SG12345
Przebieg : 15000 km

WYNIKI POMIARÓW

Opóźnienie maksymalne a max : 3,45 m/s²
Siła nacisku na pedał F : 10 daN
Hamulec : Roboczy
Odchylenie kierunku jazdy : 0,0 m
Uwagi :
Diagnosta : Krzysztof



Rys. 14 Przykładowy wydruk dla pojazdu

F.P.U.H ELHOS Opóźnieniomierz OP-1
01/01/2024 12:14:07

DANE SKP/WARSZTATU

Nazwa : ELHOS SC.
Adres : ul. Stanicka 9
44-145 Pilchowice

DANE POJAZDU

Rodzaj/kategoria pojazdu : O3: przyczepa o masie maks. pow. 3,5 t do 10 t
Marka : Techmont
Model : PTD09
Data 1-szej rejestracji : 20.06.2019
Rejestracja : SGL 1234
Przebieg : km

WYNIKI POMIARÓW

mC - DMC pojazdu ciągnącego :	11000 kg
mP - DMC przyczepy :	5000 kg
aC max - Opóźnienie hamowania pojazdu ciągnącego:	10,4 m/s ²
Fc - Siła nacisku na pedał hamulca dla pojazdu ciągnącego:	14 daN
aZ max - Opóźnienie hamowania zestawu pojazdów:	9,9 m/s ²
Fz - Siła nacisku na pedał dla zestawu pojazdów:	10 daN

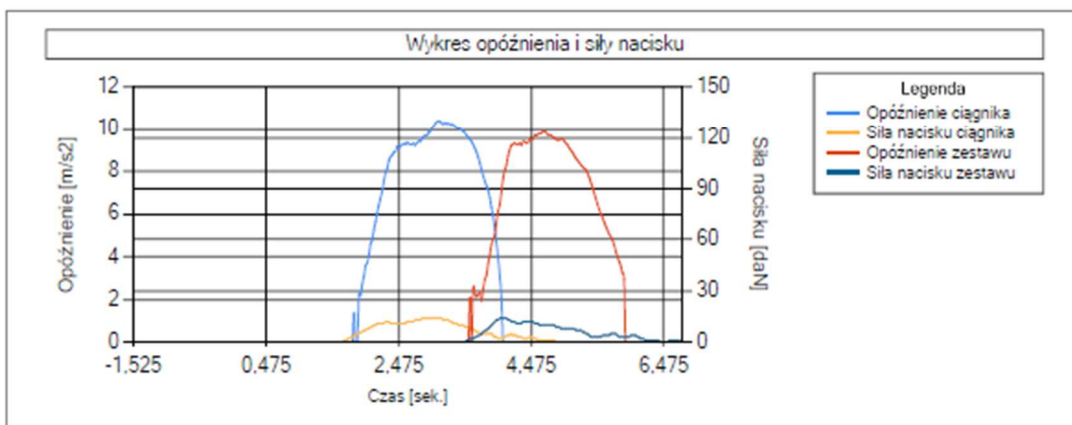
Wyniki pomiarów przyjęte do obliczeń przy jednakowym nacisku na pedał hamulca:

aC - Opóźnienie hamowania pojazdu:	5,6 m/s ²
aZ - Opóźnienie hamowania zestawu:	9,9 m/s ²
FP - Siła nacisku na pedał:	10 daN

aP - Opóźnienie hamowania przyczepy : 19,2 m/s²

Hamulec : Roboczy
Odchyłka : 0 m

Uwagi :
Diagnosta :



Rys 15 Przykładowy wydruk dla przyczepy

8. Konserwacja

Przyrząd został zaprojektowany i skonstruowany tak, że przy przestrzeganiu wskazówek zawartych w niniejszej instrukcji nie wymaga specjalnych czynności konserwacyjnych. Konserwacja przyrządu ogranicza się do utrzymywania go w należytej czystości oraz okresowego sprawdzania poprawności wskazań.

Okresowa kontrola serwisowa

Oprócz w/w czynności konserwacyjnych, w celu zapewnienia prawidłowości pracy przyrządu, niezbędna jest jego okresowa kontrola eksploatacyjna, którą może wykonywać jedynie przeszkolony pracownik serwisu firmy ELHOS. Kontrola ta powinna być przeprowadzana raz do roku.

9. Gwarancja i serwis

Producent udziela Nabywcy w ramach ogólnych warunków handlowych gwarancji na dostarczony przyrząd i zobowiązuje się do naprawienia bądź wymiany na nową w okresie gwarancyjnym każdej wadliwej części pod warunkiem że przyrząd ten zostanie przekazany do jego dystrybutora lub producenta.

Przy zgłaszaniu reklamacji w ramach gwarancji na produkt Użytkownik powinien dołączyć kompletnie wypełnioną kartę gwarancyjną i zgłoszenie gwarancyjne wraz z podpisanym oryginalnym dowodem zakupu, na którym podana jest data zakupu oraz numer seryjny przyrządu. Roszczenie gwarancyjne może być uznane jedynie pod warunkiem, że Użytkownik eksploatował przyrząd zgodnie z zaleceniami instrukcji obsługi oraz prowadził regularną jego konserwację.

Szczegółowe warunki gwarancji zostały określone w karcie gwarancyjnej dostarczanej do urządzenia.