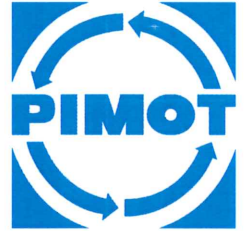


PRZEMYSŁOWY INSTYTUT MOTORYZACJI AUTOMOTIVE INDUSTRY INSTITUTE

ul. Jagiellońska 55, 03-301 Warszawa,
tel.: +48 22 77 77 000, fax: +48 22 77 77 020
www.pimot.eu, e-mail: instytut@pimot.eu
Laboratorium Hamulców, ul. St. Dubois 110, 93-465 Łódź, tel./fax: +48(42) 648 60 61, 648 65 32
e-mail: blh@pimot.eu
Konto: Bank PKO BP S.A. Nr 16 1020 1127 0000 1102 0192 8415, NIP 525 000 88 21



SPRAWOZDANIE Z BADAŃ Nr:
TEST REPORT No.:

BLP.143.16B

NAZWA LABORATORIUM / LABORATORY NAME

**LABORATORIUM BADAŃ POJAZDÓW
VEHICLE TESTS LABORATORY**

TEMAT BADANIA / TEST TITLE

Badania skuteczności mocowania magnetycznego lamp ostrzegawczych typ FT-100 oraz FT-150
Tests of magnetic mounting effectiveness of the warning lamps FT-100 and FT-150 type

Pracę zlecił / Orderer: **FRISTOM Sp. z o.o. Sp. k**
Przemysłowa 5
86-014 Sicienko
Polska

Zam. z dnia / Order dated: 2016-08-09

Nr zlecenia / Code: KPK-16/24/8-BLP

Data wydania / Issue date: 2016-09-05

	Nazwisko / Name	Podpis / Signature
Osoba prowadząca Leading person	mgr inż. Hubert Kowieski	

Otrzymują / Recipients:

- Zamawiający / Orderer - 2 egz./2 copies**
- Jednostka inspekcyjna / Inspection body**

Autoryzował / Authorized by:

Kierownik Laboratorium Badań Pojazdów
Manager of Vehicle Tests Laboratory

mgr inż. Jacek Miklaszewski

Zatwierdził / Approved by:

Zastępca Dyrektora
ds. Rozwoju i Wdrożeń

mgr inż. Bogusław Pijanowski

Wykonano egz. :
Number of
copies: **3**

Egz. nr:
Copy number: **1**

Liczba stron:
Number of pages: **7**

UWAGA! / NOTE!

Sprawozdanie nie może być powielane fragmentarycznie bez pisemnej zgody Przemysłowego Instytutu Motoryzacji.
Wyniki badań odnoszą się wyłącznie do badanych obiektów.

The test report may not be reproduced without the express written consent of Automotive Industry Institute. The test results refers only to the tested objects.

1. Obiekty badań/ *Test objects*

Obiektami badań były lampy ostrzegawcze typ FT-100 LED oraz FT-150 LED z mocowaniem magnetycznym. Lampy mają zastosowanie jako źródło światła ostrzegawczego pojazdów wykonujących na drodze prace porządkowe, remontowe lub modernizacyjne oraz pojazdów mogących zagrażać bezpieczeństwu w ruchu drogowym. Wzorcowe egzemplarze lamp zostały przez zamawiającego dostarczone do badań w stanie nowym, bez widocznych uszkodzeń.

The test objects were warning lamps FT-100 LED and FT-150 LED type with magnetic mounting. The lamps are used as a warning light source of the vehicles which carry on the maintenance, renovation or modernization works and of the vehicles which may endanger the safety in road traffic. The model copies of the lamp were delivered by the orderer to testing in a brand new conditions, without any visible defects.

Dane identyfikacyjne obiektów badań:

Identification data of the test objects:

1.1.Lampa nr 1/ *Lamp No. 1*

- 1.1.1. Producent: FRISTOM Sp. z o.o. Sp. k.
Manufacturer: ul. Przemysłowa 5, 86-014 Sicienka
- 1.1.2. Marka: FRISTOM
Make:
- 1.1.3. Nazwa handlowa: FT-100 LED MAG
Trade name:
- 1.1.4. Barwa światła: żółta
Light colour: yellow
- 1.1.5. Numer próbki w rejestrze: 00216053
Specimen register number:
- 1.1.6. Miejsce badań: PIMOT, trasy badawcze BLP
Place of testing: PIMOT, BLP testing tracks

1.2.Lampa nr 2/ *Lamp No. 2*

- 1.2.1. Producent: FRISTOM Sp. z o.o. Sp. k.
Manufacturer: ul. Przemysłowa 5, 86-014 Sicienka
- 1.2.2. Marka: FRISTOM
Make:
- 1.2.3. Nazwa handlowa: FT-150 LED MAG
Trade name:
- 1.2.4. Barwa światła: żółta
Light colour: yellow
- 1.2.5. Numer próbki w rejestrze: 00216054
Specimen register number:
- 1.2.6. Miejsce badań: PIMOT, trasy badawcze BLP
Place of testing: PIMOT, BLP testing tracks

2. Cel badań/ *Tests purpose*

Celem badań było sprawdzenie skuteczności mocowania lamp ostrzegawczych podczas wykonywania manewrów drogowych oraz oszacowanie prędkości pojazdu, przy której lampy zaczną się przemieszczać.

The test purpose was to verify the mounting effectiveness of the warning lights during the road manoeuvres and an estimation of a velocity when the lamps start move.

3. Zakres badań/ *Tests scope*

3.1. Badania drogowe/ *Road tests*

- 3.1.1. Intensywne rozpędzanie pojazdu do prędkości nie mniejszej niż 200 km/h
Intensive acceleration of the vehicle up to a velocity not less than 200 km/h
- 3.1.2. Hamowanie z maksymalną skutecznością bez działania systemu ABS oraz z działaniem systemu ABS
Braking with a maximum effectiveness with ABS system on and with ABS system off
- 3.1.3. Jazda po łuku drogi o promieniu 50 m z prędkością 50÷60 km/h
Driving on a road curve with a radius of 50 m with a velocity of 50÷60 km/h
- 3.1.4. Manewr zmiany pasa ruchu z najwyższą możliwą prędkością
Lane change manoeuvre with a maximum possible velocity
- 3.1.5. Jazda po brukowanej nawierzchni z prędkością 40 km/h na odcinku 1,5 km
Driving on a paved road section of 1.5 km with a velocity of 40 km/h

3.2. Badania stanowiskowe/ *Stand tests*

- 3.2.1. Pomiar siły powodującej przemieszczenie się lampy na dachu pojazdu
Measurement of a force which causes lamp movement on the vehicle roof
- 3.2.2. Oszacowanie prędkości pojazdu, przy której nastąpi przemieszczenie się lampy
Estimation of a vehicle velocity at which movement of the lamp occurs

4. Dokumentacja/ *Documentation*

- 4.1. Program badań uzgodniony z zamawiającym/ *Tests program agreed with the orderer*
- 4.2. Warunki Techniczne WT/114/PIMOT/13 ed. 2/ *Technical Conditions WT/114/PIMOT/13 ed. 2*

5. Wyniki badań/ *Test results*

Miejsce mocowania lampy na dachu pojazdu wynikało z ergonomii osoby siedzącej na miejscu kierowcy lub pasażera. Badania drogowe przeprowadzono z dwiema lampami zamocowanymi na pojeździe w sposób pokazany na rysunku 1. Badania stanowiskowe przeprowadzono z lampami mocowanymi w stałym położeniu od strony kierowcy.

Mounting place of the lamp on a vehicle roof results of ergonomic of a person who sits on a driver's or passenger's seat. The road tests were performed with both lamps mounted on the vehicle in a way it is shown in the figure 1. The stand test were performed with the lamps mounted in a single location on the driver's side.



Rys. 1 Pojazd badawczy z zamocowanymi obiektami badań

Fig. 1 Test vehicle with the test objects mounted

5.1. Intensywne rozpędzanie oraz hamowanie z maksymalną skutecznością

Intensive acceleration and braking with maximum effectiveness

Pojazd z zamontowanymi obiektami badań intensywnie rozpędzono do prędkości powyżej 200 km/h, a następnie zahamowano z maksymalną skutecznością do chwili zatrzymania pojazdu. Przeprowadzono po 3 próby, w trakcie których system ABS został uruchomiony lub nie. Osiągnięte prędkości maksymalne przedstawiono w tabeli 1.

Vehicle with the test objects mounted was speeded up to a velocity over 200 km/h and then braking with maximum effectiveness was started until the vehicle stopped. Three runs, in which the ABS system was activated or was not, were performed. Reached maximum velocities are shown in the table 1.

Tab. 1 Osiągnięte maksymalne prędkości pojazdu

Tab. 1 Reached maximum velocities of the vehicle

Nr próby <i>Run No.</i>	System ABS <i>ABS system</i>	Osiągnięta prędkość maksymalna [km/h] <i>Maximum velocity reached [km/h]</i>
1	uruchomiony/ <i>activated</i>	205
2	uruchomiony/ <i>activated</i>	210
3	uruchomiony/ <i>activated</i>	212
4	wyłączony/ <i>deactivated</i>	211
5	wyłączony/ <i>deactivated</i>	208
6	wyłączony/ <i>deactivated</i>	204

Podczas badania obiekty badań nie przemieściły się względem pojazdu.

During the test the test objects have not moved according to the vehicle.

5.2. Jazda po łuku drogi

Driving on a road curve

Wykonano 3 przejazdy po łuku drogi o promieniu 50 m z prędkościami 54, 59 oraz 55 km/h.

3 runs on a road curve with a radius of 50 m with the velocities of 54, 59 and 55 km/h were performed.

Podczas badania obiekty badań nie przemieściły się względem pojazdu.

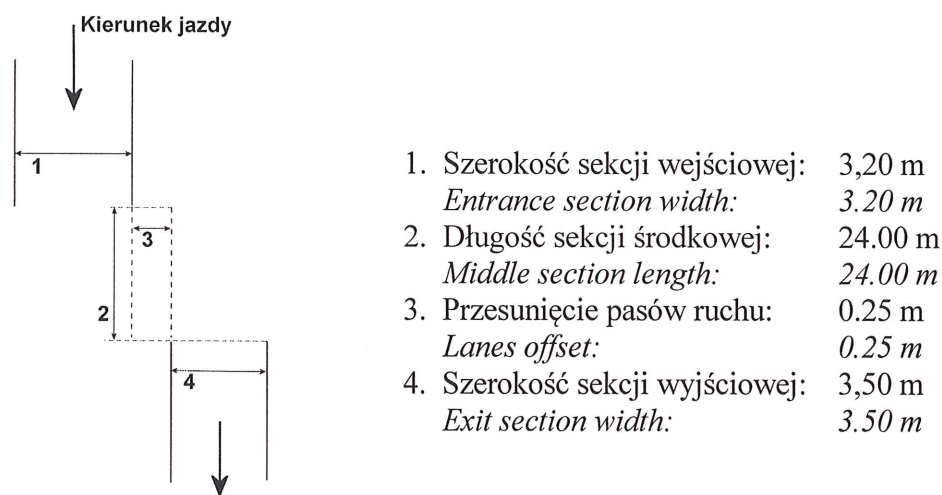
During the test the test objects have not moved according to the vehicle.

5.3. Manewr zmiany pasa ruchu

Lane change manoeuvre

Tor do manewru zmiany pasa ruchu przedstawiono na rysunku 2.

Track for the lane change manoeuvre is shown in the figure 2.



Rys. 2 Tor do manewru zmiany pasa ruchu

Fig. 2 Track for the lane change manoeuvre

Wykonano 14 przejazdów po wyznaczonym torze w celu osiągnięcia możliwie najwyższej prędkości przejazdu. Wartości prędkości zawierały się w przedziale 90÷120 km/h.

14 runs on the designated track were performed to reach possibly maximum velocity. The velocity values were in a range 90÷120 km/h.

Podczas badania obiekty badań nie przemieściły się względem pojazdu.

During the test the test objects have not moved according to the vehicle.

5.4. Jazda po brukowanej nawierzchni

Driving on a paved road

Pojazd wraz z zamocowanymi obiektami badań przejechał odcinek 1,5 km po nawierzchni brukowanej ze średnią prędkością 43 km/h.

Vehicle with the test objects mounted run a section of 1.5 km of a paved road with an average velocity of 43 km/h.

Podczas badania obiekty badań nie przemieściły się względem pojazdu.

During the test the test objects have not moved according to the vehicle.

5.5. Pomiar siły powodującej przemieszczenie się lampy

Measurement of a force which causes lamp movement

W ustalonym miejscu na dachu pojazdu od strony kierowcy zamocowano obiekt badań. Siłę przykładano w kierunku tyłu pojazdu, symulując siłę oporu powietrza w czasie ruchu pojazdu. Siłę zwiększano do chwili przesunięcia obiektu badań względem dachu pojazdu. Przeprowadzono po 5 prób dla każdego obiektu badań mocując go do suchej lub mokrej powierzchni dachu. Wartości sił dla każdego przypadku przedstawiono w tabeli 2.

In a single location of the vehicle roof from the driver's side the tests object was mounted. A force in vehicle's rear direction was added to simulate an air resistance force during the vehicle driving. The force was increased until the tests object was moved according to the vehicle roof. 5 attempts were performed for each tests object mounted on a dry or wet surface of the roof. Force value for each attempt is shown in the table 2.

Tab. 2 Wartość siły, przy której nastąpiło przesunięcie obiektu badań
 Tab. 2 Force value at which the movement of the tests object occurred

Obiekt badań <i>Tests object</i>	Powierzchnia dachu/ <i>Roof surface</i>	
	sucha/ <i>dry</i>	mokra/ <i>wet</i>
FT-100 LED	46 N	28 N
	40 (361 km/h)	26
	40	25
	40	27
	47	23 (274 km/h)
	48	25
	42	24
FT-150 LED	27	25
	25	23
	25	22
	23 (239 km/h)	23
	24	22
	25	24
	28	20 (222 km/h)

5.6. Oszacowanie prędkości, przy której nastąpi przesunięcie obiektu badań

Estimation of velocity at which the test object moves

Na podstawie przeprowadzonych pomiarów siły, oszacowano prędkość graniczną pojazdu, po osiągnięciu której obiekt badań przesunie się względem dachu pojazdu. Wyniki obliczeń dla każdego przypadku przedstawiono w tabeli 3.

Based on the performed force measurements, a vehicle boundary velocity at which the tests object moves according to the vehicle roof was estimated. Calculation results for each case are shown in the table 3.

Tab. 3 Prędkość pojazdu, przy której nastąpi przesunięcie obiektu badań
 Tab. 3 Vehicle velocity at which the movement of the tests object occurs

Obiekt badań <i>Tests object</i>	Powierzchnia dachu <i>Roof surface</i>	Minimalna siła [N] <i>Minimum force [N]</i>	Prędkość graniczna [km/h] <i>Boundary velocity [km/h]</i>
FT-100 LED	sucha/ <i>dry</i>	40	361
	mokra/ <i>wet</i>	23	274
FT-150 LED	sucha/ <i>dry</i>	23	239
	mokra/ <i>wet</i>	20	222

5.7. Ocena uszkodzeń powłoki lakierniczej*Paint damage assessment*

Po przeprowadzonych badaniach dokonano oceny organoleptycznej powłoki lakierniczej w miejscach mocowania obiektów badań. Przymocowane do dachu obiekty badań nie spowodowały uszkodzenia powierzchni lakierowanej.

After tests, an organoleptic assessment of paint where the test objects were mounted. The test objects mounted to the roof have not damaged the paint.

5.8. Wyposażenie pomiarowo-badawcze*Measuring and testing equipment*

- | | |
|---|---------------|
| – przymiar wstęgowy 25 m/ <i>measuring tape 25 m</i> | WPiB – 20/BLP |
| – zestaw pomiarowy RT3100/ <i>measuring system RT3100</i> | WPiB – 53/BLP |
| – koło pomiarowe/ <i>measuring wheel</i> | WPiB – 57/BLP |
| – przymiar wstęgowy 3 m/ <i>measuring tape 25 m</i> | WPiB – 62/BLP |
| – dynamometr 500 N/ <i>dynamometer 500 N</i> | WPiB – D3/BLY |

5.9. Dokładność pomiarów*Measures precision*

W trakcie badań pomiary wykonano z dokładnością:

During the tests the measurements were done with precision of:

- | | |
|--|-----------|
| – pomiary prędkości/ <i>measurements of velocity</i> | ± 1 km/h, |
| – pomiary długości do 2 m/ <i>measurements of length up to 2 m</i> | ± 1 mm, |
| – pomiary długości powyżej 2 m/ <i>measurements of length over 2 m</i> | ± 10 mm, |
| – pomiary siły/ <i>measurements of force</i> | ± 1 N. |

6. Ocena zgodności wyników badań z wymaganiami*Compliance assessment of the test results with the requirements*

Magnetyczne mocowanie lamp ostrzegawczych FRISTOM typu FT-100 LED oraz FT-150 LED podczas wykonywania badań drogowych w zakresie poruszania się z prędkością maksymalną nie mniejszą niż 200 km/h, poruszania się po łuku drogi i po nawierzchniach dróg wywołujących drgania pojazdu, podczas zmiany pasa ruchu oraz hamowania z maksymalną skutecznością spełniło zakładane wymagania. Badane lampy po zakończonych badaniach pozostawały w określonym położeniu mocowania na dachu pojazdu. Nie odnotowano przesunięcia, tendencji do odpadnięcia ani uszkodzenia powłoki lakierniczej w miejscach mocowania lampy.

Analiza wyników przeprowadzonych badań dynamometrycznych, określiła prędkości graniczne, przy których w określonych warunkach powinno nastąpić przemieszczenie lamp na dachu pojazdu.

Magnetic mounting of the warning lamps FRISTOM types FT-100 LED and FT-150 LED, during the road tests in a scope of driving with a maximum velocity not less than 200 km/h, driving on a road circle, driving on a road surface which causes vehicle vibrations, lane change manoeuver and braking with maximum effectiveness met the specified requirements. After tests the tested lamps have kept defined location on the vehicle roof. No dislocation, no tendency to come off or to damage the paint in place of lamps mounting were noticed.

Analysis of the dynamometer test results shown the boundary velocities at which a movement of the lamps on roof should occurs in the given conditions.