

PRZEMYSŁOWY INSTYTUT AUTOMATYKI I POMIARÓW  
MERA-PIAP  
Al. Jerozolimskie 202 02-222 Warszawa Telefon 23-70-81

442 Ośrodek Pomiaru Ruchu i Czasu BE 10

Pracownia Mechanizmów Zegarowych

Główny wykonawca mgr inż. Ignacy Bojanek

Wykonawcy mgr inż. Arkadiusz Cybulski  
inż. Stanisław Pietrzykowski

Konsultant dr inż. Janusz Piskorz

Nr zlecenia 1874

Zestaw wskaźników samochodu 1,2L

Etap 5.

"Badania laboratoryjne modelu"

Zleceniodawca Zakłady Mechanizmów Precyzyjnych MERA-POLTIK

Pracę rozpoczęto dnia 85.02.28

zakończono dnia 85.03.15

Kierownik Pracowni

Kierownik Ośrodka

*M.S.*  
inż. St. Pietrzykowski

DYREKTOR

*Stanisław Dwojak*  
prof dr inż. St. Dwojak

*J.S.*  
dr inż. Jan Winiecki

Praca zawiera:

Rozdzielnik - ilość egz:

stron 8

Egz. 1 BOINTE

rysunków

Egz. 2 ZMP MERA-POLTIK

fotografii

Egz. 3 ORC-21

tabel

Egz. 4 OBR-SO

tablic

Egz. 5 ORC

załączników

Egz. 6

Nr rejestr. 5404

**Analiza deskrytorowa ZESTAWY WSKAŹNIKÓW SAMOCHODOWYCH,  
MIERNIKI SAMOCHODOWE.**

**Analiza dokumentacyjna Program , przebieg i wyniki badań  
laboratoryjnych modelu zestawu wskaźników  
samochodu 1,2 L.**

**Tytuły poprzednich sprawozdań**

**1. Zestaw wskaźników samochodu 1,2L**

**Etap 2. Opracowanie założeń techniczno-  
ekonomicznych MERA-PIAP nr rej. 5267.**

628. 113

Samochody

681.2.085

wskazniki parametrowe

UKD

MERA-PIAP/TW 331/78 5000

# S P I S   T R E Ś C I

1.	Wstęp .....	3
2.	Przedmiot badań .....	4
3.	Cel i zakres badań .....	5
3.1.	Cel .....	5
3.2.	Zakres badań modelu zestawów wskaźników .....	5
4.	Przebieg badań .....	6
5.	Wyniki badań i wnioski końcowe .....	7

## 1. W S T U P

Zgodnie z harmonogramem prac stanowiącym załącznik nr.2 do umowy nr.70/83 z dnia 19.10.1983 /zlec. 1874/pt. "Zestaw wskaźników samochodu 1,2L" opracowano i wykonano trzy modele zestawów wskaźników.

Model zestawu wskaźników 1,2L jest oddzielnym zespołem montażowym, który po sprzęgnięciu z wałkiem giętkim prędkościomierza i połączeniu wtyków konektorowych wiązki przewodów mocuje się do nakładki deski rozdzielczej samochodu.

Model zestawu 1,2L zawiera następujące przyrządy pomiarowe: prędkościomierz z 6-ciu cyfrowym drogomierzem niekasowalnym, obrotomierz elektroniczny, wskaźnik poziomu paliwa, wskaźnik temperatury wody chłodzącej, zegar kwarcowy, 14 kontrolerek /w tym kontrolka wskaźnika ekonomicznego sposobu jazdy/ oraz tester kontrolerek.

Prędkościomierz z drogomierzem, obrotomierz, wskaźniki, zegar oraz lampki kontrolne usytuowano w zespole płyty dolnej zestawu; natomiast połączenia elektryczne zrealizowano obwodem drukowanym na jednostronnej płytce, w której osadzone są bezpośrednio oprawki kontrolerek i żarówek oświetlających zestaw. Oświetlenie zestawu włączane jest łącznie ze światłami zewnętrznymi samochodu.

Podział nie prędkościomierza, obrotomierza, wskaźników i zegara wykonano z materiału nieprzezroczystego z nadrukiem wykonanym techniką sitodruku.

Otrzymano w ten sposób na czarnej matowej podzielnici białe kresy, cyfry i litery opisu.

Oświetlenie podzielni, wskazówek zegara i wskaźników zrealizowano za pomocą trzech żarówek umieszczonych odpowiednio wewnątrz zestawu, przy czym jedna z nich posiada ekran odbijający jej strumień światła w pożądanym kierunku.

Oświetlenie podzielni prędkościomierza i obrotomierza zapewniają dwie żarówki, których światło kierują odpowiednio ukształtowane powierzchnie w występie mieszczącym kontrolki.

Ideogramy wszystkich kontrollek naniesione zostały na tzw. płytce symboli w ten sposób, że otrzymano efekt świecenia kolorowego symbolu na czarnym tle. Wykonane w ten sposób kontrolki, nie włączone nie są widoczne i nie rozpraszają uwagi kierowcy, natomiast włączone, są czytelne nawet w słonecznym dniu.

Zastosowany w zestawie tester kontrollek umożliwia sprawdzenie stanu żarówek kontrollek lub ich połączenia przez podanie napięcia zasilania na wszystkie żarówki jednocześnie.

Działanie testera jest możliwe po włączeniu zasilania cewki zapłonowej samochodu. Tester kontrollek składa się z obudowanego zespołu płytek drukowanych z wiązkami przewodów zakończonych gniazdami i wtykami umożliwiającymi połączenie testera z zestawem wskaźników i wiązką zasilającą samochodu.

Zespół płytek drukowanych zawiera szereg diod półprzewodnikowych odzielających od siebie sprawdzane obwody elektryczne. Odzielenie poszczególnych obwodów elektrycznych jest niezbędne ze względu na konieczność ich jednoczesnego zasilania różnymi biegunami.

## 2. PRZEDMIOT BADAN.

Przedmiotem badań były trzy sztuki modeli zestawów wskaźników 1, 2L wykonane zgodnie z opisem w pkt. 1 i wyposażone w model testera kontrollek.

### 3. CEL I ZAKRES BADAŃ.

#### 3.1. CEL.

Badania miały na celu sprawdzenie poprawności rozwiązań konstrukcyjnych zastosowanych w modelach zestawu i testera oraz sprawdzenie w warunkach rzeczywistych montowalności zestawu w desce rozdzielczej samochodu.

#### 3.2. ZAKRES BADAŃ MODELI ZESTAWÓW WSKAŹNIKÓW

- a. Sprawdzenie równomierności oświetlenia podzielnicy prędkościomierza, obrotomierza, wskaźnika poziomu paliwa, wskaźnika temperatury wody i zegara.
- b. Sprawdzenie jakości oświetlenia wskazówek mierników wyliczonych w pkt. 3.2.a we wszystkich ich położeniach.
- c. Sprawdzenie połączeń elektrycznych na zgodność ze schematem elektrycznym na rys. ofertowym.
- d. Sprawdzenie poprawności działania modelu testera kontrolki w warunkach laboratoryjnych tzn. w warunkach zasilania zestawu wskaźników z testerem napięciem stałym  $12 \begin{smallmatrix} +3 \\ -1,2 \end{smallmatrix}$  V /zgodnie z PN-77/S-76001/ podawanym z zasilacza stabilizowanego.
- e. Sprawdzenie działania przycisku i zespołu styków testera.
- f. Sprawdzenie parametrów ergonomicznych, funkcjonalnych i montowalności zestawu wskaźników z testerem kontrolki w desce rozdzielczej samochodu.

UWAGA: Badań funkcjonalnych zgodnie z pkt. 3.2.f. nie przeprowadzono, ze względu na niedostarczenie przez OBR-SO makiety nakładki deski rozdzielczej samochodu 1.2L.

6

#### 4. PRZEBIEG BADAŃ.

Badania w zakresie określonym w pkt. 3.2. poprzedzone były sprawdzeniem wyważenia wskazówek prędkościomierzy i obrotomierzy oraz dokonaniem niezbędnych korekt.

Po tych zabiegach ostatecznie zmontowano zestawy oraz sprawdzono połączenia elektryczne płytek drukowanych.

Następnie zamocowano kolejno zestawy na statywie w położeniu zbliżonym do jego położenia w desce rozdzielczej samochodu i dokonano dalszych badań zgodnie z pkt. 3.2.

Badania równomierności oświetlenia podzielnicy i jakości oświetlenia wskazówek przeprowadzone w ciemni wykorzystując zasilacz stałobilizowany, generator obrotów DMT-3 i generator impulsów PGP-4 do uruchomienia obrotomierza.

Żarówki oświetlające zestaw zasilano napięciem stałym zmienianym skokowo co 0,5V od 11V do 14,5V. Miało to na celu wykrycie ewentualnych cieni i refleksów na podzielnicy prędkościomierza, obrotomierza, wskaźników i zegara.

Za pomocą przyrządu DMT-3 i generatora PGP-4 napędzano prędkościomierze i obrotomierze kolejnych zestawów zasilających jednocześnie ich żarówki oświetlające napięciem stałym 12V.

Wskaźniki poziomu i temperatury wody zasilane były z tego samego zasilacza poprzez opornik dekadowy. Zmiany nastaw przyrządu DMT-3, generatora PGP-4 i opornika dekadowego umożliwiły dokonanie oceny jakości oświetlenia wskazówek w różnych ich położeniach.

Badania w zakresie określonym w pkt. 3.2.d. i e przeprowadzono zasilając badany model zestawu poprzez tester kontrolki przyłączone do modelu zestawu odpowiednimi gniazdami.

Napięcie stałe w zakresie 90% do 125% napięcia znamionowego podawano z zasilaczem stabilizowanym na odpowiednie konektory zgodnie ze schematem połączeń zamieszczonym na rysunku ofertowym

modelu zestawu. Wielokrotne naciskanie przycisku testera, przy zmienionym w zakresie podawanym wyżej napięciu zasilacza, pozwoliło na sprawdzenie poprawności działania testera i wyłącznika kodującego napięcie na płytce drukowanej testera.

Dokonano również pomiaru wartości siły niezbędnej do uruchomienia wyłącznika testera.

Pomiary przeprowadzono dynamometrem sprężynowym. Określono wartość średniej siły  $F_{sr} = 5,5N$ , którą uznano za właściwą.

## 5. WYNIKI BADAŃ I WNIOSKI KOŃCOWE.

Uzyskano następujące wyniki badań modeli zestawów wskaźników przeprowadzonych zgodnie z pkt.3.2.

- oświetlenie podzielnicy wskaźników poziomu paliwa i temperatury wody oraz zegara, jest dobre i równomierne, niedostrzegalne są cienie i refleksy świetlne;
- oświetlenie podzielnicy prędkościomierza i obrotomierza jest niedostateczne zwłaszcza w ich dolnych częściach;
- wskazówki wskaźników i zegara oświetlone<sup>90</sup> prawidłowo we wszystkich położeniach;
- oświetlenie wskazówek prędkościomierza i obrotomierza niedostateczne we wszystkich położeniach;
- oświetlenie liczydła drogomierza dobre;
- ideogramy kontrolki dobre czytelne nawet przy intensywnym zewnętrznym oświetleniu zestawu;
- połączenia elektryczne płytki drukowanej zestawu zgodne ze schematem elektrycznym na rys. ofertowym zestawu;
- model testera kontrolki współpracuje prawidłowo z modelem zestawu wskaźników i spełnia wszystkie wymagane funkcje.



Na podstawie wyników badań stwierdzono konieczność poprawy oświetlenia podzielnicy prędkościomierza i obrotomierza oraz ich wskazówek.

Problem ten rozwiązano poprzez zastosowanie wstawek światłowodowych pomiędzy trzema żarówkami oświetlającymi a ich oprawkami, przybliżając w ten sposób źródło światła do powierzchni kierującej na podzielnicy prędkościomierza i obrotomierza.

Ponownie przeprowadzone badania dały wynik pozytywny potwierdzając prawidłowość przeprowadzonych zmian.

Niezależnie od uzyskanych wyników <sup>badania laboratoryjnych</sup> niezbędne jest przeprowadzenie badań eksploatacyjnych w samochodzie przy różnych warunkach jazdy i różnym oświetleniu.

Nie zostały przeprowadzone badania funkcjonalne i montowalności zestawu z powodów podanych w uwadze do pkt. 3.2.f.