

GLASS TESTER

APARAT DO POMIARU
WSPÓLCZYNNIKA PRZEPUSZCZALNOŚCI ŚWIATŁA W SZYBACH
POJAZDÓW SAMOCHODOWYCH
MODEL LASZ-4



INSTRUKCJA OBSŁUGI

TEST- POL

Zakład Mechaniki Precyzyjnej, Elektromechaniki i Automatyki
30-149 Kraków, ul. Balicka 100 tel/fax (012) 636-36-97
e-mail: biuro@testpol.pl internet: www.testpol.pl

SPIS TREŚCI

WSTĘP	3
1. PRZEZNACZENIE	3
2. BEZPIECZEŃSTWO I EKSPLOATACJA PRZYRZĄDU	3
3. OPIS TECHNICZNY	4
3.1. Budowa przyrządu	4
3.2. Rejestrator	4
3.3. Oświetlacz	5
3.4. Czujnik pomiarowy	6
3.5. Układ pomiarowy	6
3.6. Parametry techniczne przyrządu	7
3.7. Wyposażenie podstawowe zestawu	7
4. POMIARY	8
4.1. Przygotowanie przyrządu do pomiaru	8
4.2. Procedura pomiaru	9
4.3. Ocena wyników pomiaru	11
5. UNIWERSALNOŚĆ	11
6. ZASILANIE	11
7. KOMUNIKATY BŁĘDÓW	11
8. PROGRAM GLASS TESTER LASZ-4	12
9. WZÓR PROTOKOŁU Z KONTROLI	14
10. KONSERWACJA I KONTROLA OKRESOWA	15
11. LEGALIZACJA	15
12. CZĘŚCI ZAMIENNE	16
13. SERWIS I GWARANCJA	16
14. PODSTAWOWE ELEMENTY DOSTAWY	16
15. ZAŁĄCZONA DOKUMENTACJA	16

WSTĘP

Prawidłowa przepuszczalność światła w szybach pojazdów samochodowych jest niekwestionowaną podstawą bezpieczeństwa ruchu drogowego. Opracowany i produkowany przez naszą firmę elektroniczny aparat **Glass Tester** typ **LASZ-4** jest przyrządem pomiarowym umożliwiającym szybką i precyzyjną ocenę stanu szyb w pojazdach samochodowych.

1. PRZEZNACZENIE

Mikroprocesorowy aparat typ **LASZ-4** jest przeznaczony do pomiaru współczynnika przepuszczalności światła to jest stosunku wartości strumienia świetlnego przechodzącego przez szyby do wartości strumienia padającego na nie w szybach pojazdów. Przyrząd umożliwia wykonywanie pomiarów w warunkach stacji diagnostycznych, oraz na otwartej przestrzeni w porze nocnej i dziennej.

Do obsługi przyrządu typ **LASZ-4** wystarczy jedna osoba.

2. BEZPIECZEŃSTWO PRACY I EKSPLOATACJA PRZYRZĄDU

Przyrząd **LASZ-4** do pomiaru przepuszczalności światła w szybach pojazdów jest precyzyjnym urządzeniem optyczno – elektronicznym.

W celu zapewnienia sprawnego i właściwego działania należy:

- Użytkować przyrząd zgodnie z instrukcją i jego przeznaczeniem
- Przyrząd utrzymywać w czystości, po zakończeniu pomiarów należy wyłączyć zasilanie i umieścić go w jego opakowaniu.
- Nie używać przyrządu w miejscach wilgotnych i zapyłonych.
- Przyrząd nie powinien być umieszczony w pobliżu silnych pól magnetycznych i elektrycznych.
- Nie pozostawiać przyrządu w miejscach o temperaturze powyżej $+40^{\circ}\text{C}$ i poniżej $+5^{\circ}\text{C}$
- Nie wolno otwierać żadnych obudów przyrządu. Spowoduje to utratę gwarancji, może być przyczyną uszkodzenia przyrządu.
- Nie używać niesprawnego przyrządu, aby uniknąć błędnych pomiarów.
- Zużyte baterie należy zastępować nowymi, tego samego typu, a wyeksploatowane baterie należy składać do specjalnego pojemnika na zużyte baterie, nie wystawiać na działanie wysokiej temperatury, ani nie wrzucać do ognia.
- W przypadku stwierdzenia nieprawidłowego działania przyrządu, pomimo wcześniejszego stosowania się do instrukcji obsługi, należy niezwłocznie skontaktować się z serwisem producenta przyrządu.

3. OPIS TECHNICZNY

3.1. Budowa przyrządu

W skład podstawowego zestawu pomiarowego wchodzi następujące elementy:

- Rejestrator
- Oświetlacz wyposażony w źródło światła białego
- Czujnik pomiarowy (głowica pomiarowa detektor promieniowania)

3.2. Rejestrator



Rys. 1

Spis oznaczeń rys. 1

1. Wyświetlacz alfanumeryczny podświetlany
2. Gniazdo do podłączenia do komputera PC
3. Włącznik aparatu
4. Gniazdo do podłączenia czujnika
5. Gniazdo do połączenia oświetlacza
6. Wybór rodzaju szyby i zapisanie wyników
7. Menu
8. Gniazdo do podłączenia zasilania z gniazda zapalniczki samochodowej

3.3. Oświetlacz

Oświetlacz (**rys. 2**) wyposażony jest w żarówkę halogenową małej mocy, której źródłem jest światło o temperaturze barwowej $2856^{\circ}\text{K} \pm 50^{\circ}\text{K}$. Układ optyczny formuje równoległą i jednorodną wiązkę świetlną wychodzącą z oświetlacza. W przedniej części oświetlacza wmontowany jest magnes umożliwiający stabilne umieszczenie w linii osi oświetlacza w stosunku do czujnika pomiarowego na szybie. Oświetlacz zakończony jest kablem z wtykiem, którego podłączamy do rejestratora do gniazda [4]. Każdy oświetlacz posiada ten sam nr fabryczny co rejestrator i czujnik pomiarowy.



Rys.2 Oświetlacz

3.4. Czujnik pomiarowy

Czujnik pomiarowy (**rys. 3**) zbudowany jest z wykorzystaniem nowoczesnego układu elektronicznego, zapewniającego uzyskanie wysokiej niezawodności i precyzji przeprowadzanych pomiarów.

Czujnik zamknięty jest w hermetycznej obudowie, co eliminuje niekorzystne wpływy środowiska, oraz zapewnia uzyskanie powtarzalnych pomiarów w długoterminowej eksploatacji urządzenia. Czujnik pomiarowy ma charakterystykę odpowiadającą wrażliwości ludzkiego oka $V(\lambda)$ w warunkach widzenia dziennego.

W przedniej części wmontowany jest magnes, który ułatwia nam dokładne przyłożenie oświetlacza do czujnika z drugiej strony szyby badanego pojazdu. Czujnik zakończony jest kablem z wtykiem, którego podłączamy do rejestratora do gniazda [5]. Każdy czujnik posiada ten sam nr fabryczny co rejestrator i oświetlacz



Rys. 3. Czujnik Pomiarowy

3.5. Układ pomiarowy

Układ pomiarowy (**rys.1**) wykonany jest w technice mikroprocesorowej i zawiera:

- ✓ Układ operacyjny zasilacza wytwarzającego napięcie źródła światła oświetlacza.
- ✓ Układ przetwornika analogowo-cyfrowego zamieniający analogowy sygnał z czujnika pomiarowego na postać cyfrową.
- ✓ Układ mikroprocesorowy, który steruje pracą przyrządu i komunikuje się z operatorem wykonuje i pokazuje komendy i wynik pomiaru..
- ✓ Wyświetlacz podświetlany 2x16 znaków pokazujący wynik pomiaru, oraz napisy informujące o stanie przyrządu lub komunikat błędu.

Gdy napięcie oświetlacza, oraz urządzenia pomiarowego spadnie poniżej napięcia nominalnego na wyświetlaczu zapali się komenda **WYMIENĀ BATERIE**

3.6. Parametry techniczne przyrządu

- ✓ Zasilanie wewn., 4 baterie **R6**, zew., **gniazdo zapal. Sam. i USB z PC**
- ✓ Wielkość mierzona – współczynnik przepuszczalności światła w %
- ✓ Zakres pomiarowy – od 0,0 do 100,0%
- ✓ Rozdzielczość odczytu wskaźnika LCD – 0,1%
- ✓ Grubość mierzonej szyby maksymalnie od 0 -8mm
- ✓ Dopuszczalny maksymalny względny błąd pomiaru nie powinien przekraczać 2% w całym zakresie pomiarowym dla szyb quasi bezbarwnych, reprezentowanych przez filtry: OG1, OG3, OG5, RG1, RG5, RG7 I RG8, oraz 5% w całym zakresie pomiarowym dla szyb w czterech barwach podstawowych reprezentowanych przez filtry: BG18, GG10, GG13, GG14 I VG12.
- ✓ Temperatura barwowa - $2856^{\circ}\text{K} \pm 50^{\circ}\text{K}$
- ✓ Detektor promieniowania o charakterystyce odpowiadającej wrażliwości ludzkiego oka $V(\lambda)$ w warunkach widzenia dziennego (CIE)
- ✓ Kontrola przyrządu u producenta i po każdej wymianie żarówki, lub innego elementu elektronicznego
- ✓ Zakres temperatury otoczenia od +5 do +40°C
- ✓ Wilgotność względna poniżej 90%
- ✓ Ciśnienie atmosferyczne 750 do 1060hPa
- ✓ Wymiary gabarytowe przyrządu
- ✓ Oświetlacz Φ 49 x 78mm
- ✓ Czujnik pomiarowy Φ 49 x 68mm
- ✓ Rejestrator pomiarów 180x100x45mm
- ✓ Masa przyrządu:
 - Oświetlacz waży 230g
 - Czujnik pomiarowy waży 280g
 - Rejestrator pomiarów waży 362g

3.7. Wyposażenie podstawowe zestawu

1. Rejestrator pomiarów.....1szt.
2. Oświetlacz.....1szt.
3. Czujnik pomiarowy.....1szt.
4. Wzorcowa szybka o znanym współ. przep. Światła.....1szt.
5. Kabel do PC (do wczytania danych z pomiaru).....1szt.
6. Kabel do zasilania z gniazda zapalniczki samochodowej. 1szt.
7. Pojemnik transportowy.....1szt.
8. Program na CD Glass tester LASZ-41szt.

4. POMIARY

4.1. Przygotowanie przyrządu do pomiaru

Przed przystąpieniem do pomiaru należy oczyścić badaną szybę. Następnie podłączyć **czujnik pomiarowy [6]**, oraz **oświetlacz [8]** i przygotować urządzenie do działania poprzez włączenie włącznikiem [2]. Na wyświetlaczu [1] pojawi się nazwa firmy. Następnie naciskamy krótko przycisk [11] znajdujący się na rejestratorze [13]. Na wyświetlaczu [1] **rys. 4** pojawi się napis: **WYBIERZ SZYBĘ PRZEDNIA:**. Następnie po naciśnięciu przycisku [11] **MENU** na wyświetlaczu [1] pojawi się napis **SKALIBRUJ GLASS TESTER**. Ustawienie urządzenia do kalibracji przedstawia poniższy rys [5]



Rys. 4



Rys.5

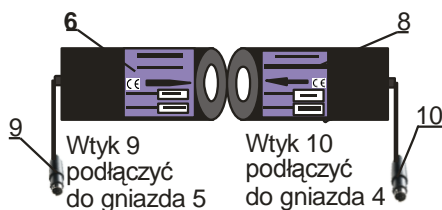
Aby skalibrować urządzenie należy zbliżyć i ustawić poziomo i centralnie w linii źródła światła oświetlacz [8] i czujnik [6]. Następnie naciskamy przycisk **MENU [11]** na rejestratorze [13], po czym usłyszymy sygnał dźwiękowy, oraz napis na wyświetlaczu [1] **rys [6] TRWA KALIBRACJA**, po czym wyświetli się napis **KALIBRACJA ZAKOŃCZONA DOKONAJ POMIARU**. Tak przygotowany zestaw jest gotowy do pomiaru współczynnika przepuszczalności światła przez szybę badanego pojazdu.

4.2. Procedura pomiaru

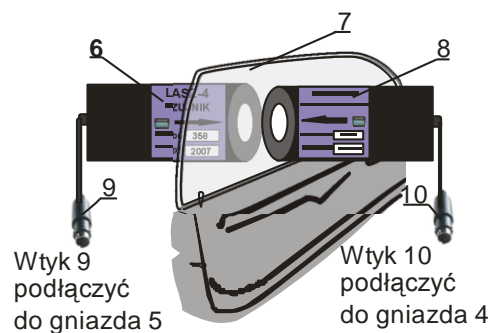
Poprzez ustawienie w linii źródła światła oświetlacza [8] i czujnika pomiarowego [6] po przeciwnych stronach testowanej szyby [7], mierzona jest wartość przesyłanego przez szybę światła w%.

Aby dokonać pomiaru należy postępować wg następujących kroków:

Krok 1 – Ustawienie – Nie wyłączając uprzednio skalibrowanego urządzenia zamocuj czujnik pomiarowy [6] do zewnętrznej strony oczyszczonej szyby. **Podczas zbliżania oświetlacza [8] do czujnika [6] z drugiej strony szyby [7], patrz Rys. 7 należy trzymać go dość mocno pod pewnym kątem do szyby, ponieważ magnesy zamontowane w czujniku i oświetlaczu mają dużą siłę przyciągania do siebie. Czujnik pomiarowy [6] i oświetlacz [8] należy umieścić współosiowo z jak największą precyzją w linii osi, tak aby czoła czujnika i oświetlacza były idealnie zgrane tak aby strzałka czujnika i oświetlacza pokrywały się ze sobą.**



RYS 6



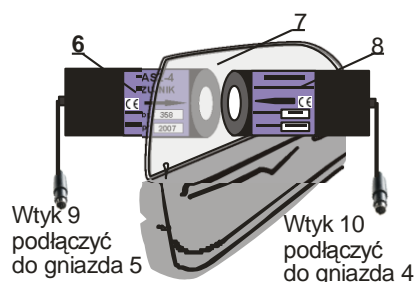
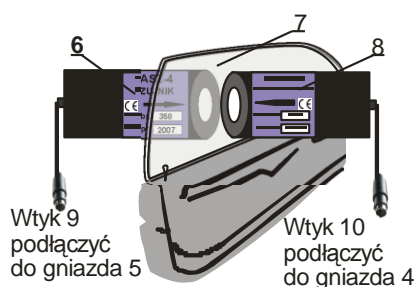
Rys.7

1. Wyświetlacz alfanumeryczny podświetlany
2. Zał. Wył. Aparatu Glass Tester
3. Gniazdo do połączenia do komputera
4. Gniazdo czujnika pomiarowego
5. Gniazdo do podłączenia oświetlacza
6. Czujnik pomiarowy

7. Szyba drzewi samochodu
8. Oświetlacz czujnika
9. Kabel z wtykiem do gniazda czujnika pomiarowego 4
10. Kabel z wtykiem do gniazda oświetlacza 5
11. Przycisk menu
12. Przycisk wybierania szyby i zapisu wyników pomiaru
13. Rejestrator pomiarów

Krok 2 – Pomiar - Po właściwym ustawieniu urządzenia naciśnij dwa razy przycisk **MENU [11]** znajdujący się na rejestratorze **[13]** (usłyszysz sygnał dźwiękowy co oznacza rozpoczęcie pomiaru światła przenikającego przez szybę pojazdu), a na wyświetlaczu **[1]** pojawi napis **TRWA POMIAR**, np: **PRZEDNIA 70%, ORAZ GODZ. I DATA POMIARU**.

Czas świecenia oświetlacza i dokonywanego pomiaru wynosi około 8sek. Po naciśnięciu ponownym przyciski **MENU [11]** na wyświetlaczu rejestratora **[13]** Rys. **[8]** pojawi się napis **ZAPISAĆ WYNIKI? NIE/TAK**. Po dokonaniu zapisu wyniku, możemy zmienić rodzaj szyby naciskając przycisk **[11]**, przystąpić do kolejnego pomiaru powtarzając procedurę jak poprzednio.



Rys. 8



Rys.9

Wskazaną wartość porównaj z wymaganiami normy.

Odczyt maksymalnej wartości będzie wyświetlany na wyświetlaczu rejestratora tak długo dopóki nie zapiszemy wyniku pomiaru i nie rozpoczniemy kolejnego pomiaru lub nie wyłączymy aparatu wyłącz. **[2]**.

Przy następnym pomiarze procedurę zaczynamy od ponownej kalibracji przyrządu, a następnie od kroku 1 i 2

4.3. Ocena wyników pomiaru

Po wykonaniu pomiarów wskazane przez przyrząd wyniki należy porównać z wartościami dla odpowiednich szyb:

- Przednich, gdy wynosi nie mniej niż 70%-2%
- Przednich bocznych, gdy wynosi nie mniej niż 70%-2%

Podstawa prawna:

ROZPORZĄDZENIE MINISTRA TRANSPORTU I BUDOWNICTWA z dnia 10 lutego 2006r. w sprawie szczegółowych wymagań w stosunku do stacji przeprowadzających badania techniczne pojazdów. Dz. U.2006.40.275, załącznik 3, poz.8 z dnia 10 marca 2006.

Jeżeli choć jedna z badanych szyb będzie miała współczynnik przepuszczalności światła mniejszy niż wymagany, wynik końcowy kontroli należy uznać za negatywny.

5. UNIWERSALNOŚĆ

Glass Tester może być obsługiwany przez jedną osobę przy pomiarach wszystkich pojazdów.

Glass Tester LASZ-4 jest urządzeniem uniwersalnym i nadaje się do przeprowadzania pomiarów zarówno w Stacjach Kontroli Pojazdów, jak i na drogach np. przez uprawnione Służby Ruchu Drogowego.

6. ZASILANIE

Aparat Glass Tester jest zasilany 4 bateriami R-6 (6V) w schowku dla baterii zamknięte zasuwką z tyłu rejestratora, z zapalniczki sam.(12V) i z USB z PC Oświetlacz (rys, 2) zasilany z gniazda [4] za pomocą kabla z wtykiem patrz zestaw (rys.5). Jeżeli napięcie zasilające oświetlacza [8] spadnie poniżej wartości nominalnej na wyświetlaczu [1] zapali się napis **WYMIENŃ BATERIE!**

7. KOMUNIKATY BŁĘDÓW

Problem	Rozwiązanie
Przyrząd nie włącza się	Baterie są wyładowane – wymień baterie na nowe
Źródło światła nie świeci	Przyślij urządzenie do serwisu
Przyrząd wyłącza się w trakcie pomiaru	Baterie są wyładowane – wymień je na nowe

8.PROGRAM GLASS TESTER LASZ-4

Program GLASS TESTER LASZ-4 służy do wczytywania wyników zapamiętanych w przyrządzie.

Umożliwia on wydrukowanie zbiorczego raportu z badań szyb w pojeździe samochodowym. W tym celu podłączamy przyrząd do PC za pomocą kabla USB dołączonego do zestawu.

Po uruchomieniu programu na ekranie monitora ukaże się okno główne

The screenshot shows the main window of the LASZ4 TEST-POL software. The window title is "LASZ4 TEST-POL". At the top, there is a toolbar with icons for "Połącz" (Connect), "Pobierz" (Download), "Czas" (Time), "Zakładź" (Save), "Drukuj" (Print), and "Kasuj" (Delete). Below the toolbar, the main title of the form is "Protokół z kontroli przepuszczalności światła przez szyby badanego pojazdu".

The form is divided into several sections:

- Dane stacji kontroli pojazdów:** Includes fields for "Nazwa, adres i numer" and "Logo SKP".
- Dane pojazdu:** Includes fields for "Data i godzina badania:", "Marka:", "Numer rejestracyjny:", "Typ / model:", and "Stan licznika:".
- Dane pomiarowe:** A table with columns for "Rodzaj szyby", "Współczynnik przepuszczalności światła [%]", and "Wynik pomiaru".
- Uwagi:** A text area for notes.
- Podpis badającego:** A text area for the inspector's signature.

Rodzaj szyby	Współczynnik przepuszczalności światła [%]		Wynik pomiaru
	Dopuszczalna wartość minimum	Wartość zmierzona przyrządem	
Szyba przednia	70		BRAK
Szyba przednia prawa	70		BRAK
Szyba przednia lewa	70		BRAK
Wynik końcowy badania:			BRAK

Aby odczytać zapisane pomiary należy:

- Kliknąć połącz urządzenie
- wybierz poprawny port
- Połącz urządzenie
- Pobierz wyniki
- Wypełnić puste pola raportu:

Nazwa, adres i nr SKP, Nr rejestracyjny, Marka, Typ i stan licznika

Istnieje możliwość zmiany LOGO po kliknięciu na logo SKP i wstawieniu własnego znaku Firmy.

W tabeli dane pomiarowe należy otworzyć kolejne rozszerzenia dotyczące danych szyb i klikając myszką przyporządkować dane pomiary zgodnie z rodzajami szyb.


Ocenę wyników pomiaru, wyniku końcowego, oraz ewentualnych uwag dokonuje osoba uprawniona, badająca szyby pojazdu np. diagnosta SKP. Cały protokół z kontroli przepuszczalności światła przez szyby badanego pojazdu możemy wydrukować klikając **drukuj** po uprzednim zatwierdzeniu klikając na ikonę **zatwierdź** na pasku głównym menu

**Protokół z kontroli przepuszczalności światła
przez szyby badanego pojazdu**

Dane stacji kontroli pojazdów:

Nazwa, adres i numer

TEST - POL
30-149 Kraków
ul. Balicka 100

Logo SKP


Dane pojazdu:

Data i godzina badania: 12/10/2012 10:12 Marka: Toyota

Numer rejestracyjny: KR 4989Y Typ / model: Rav4

Stan licznika: 34000

Dane pomiarowe:

Rodzaj szyby	Współczynnik przepuszczalności światła [%]		Wynik pomiaru
	Dopuszczalna wartość minimum	Wartość zmierzona przyrządem	
Szyba przednia	70	P 76,3% 10:10 12/10/2012	POZYTYWNY
Szyba przednia prawa	70	BP 71,7% 10:12 12/10/2012	POZYTYWNY
Szyba przednia lewa	70	BL 74,1% 10:12 12/10/2012	POZYTYWNY
Wynik końcowy badania:			POZYTYWNY

Uwagi:

Podpis badającego:

Chcąc wykasować wyniki pomiaru klikamy na ikonę kasuj, oraz na potwierdzenie ok, po czym zamykamy program i wyłączamy urządzenie.

9. WZÓR PROTOKOŁU Z KONTROLI

Protokół z kontroli powinien zawierać następujące informacje:

- Nagłówek z nazwą i adresem, oraz nr stacji kontroli pojazdów,
- Datę i godzinę badania,
- Dane pojazdu (nr rejestracyjny, marka, typ/model, stan licznika).
- Wyniki pomiarów z określeniem, których szyb dotyczą wraz z podaniem wartości dopuszczalnych,
- Wynik końcowy w formie pozytywny, negatywny.

Protokół z kontroli przepuszczalności światła przez szyby badanego pojazdu			
Nazwa, adres i numer stacji kontroli pojazdów			
Data i godzina badania:.....			
Dane pojazdu:			
Numer rejestracyjny:.....			
Marka:.....			
Typ/model:.....			
Stan licznika:.....			
Rodzaj szyby	Współczynnik Przepuszczalności światła [%]		Wynik pomiaru
	Dopuszczalna Wartość minimum	Wartość mierzona	
Szyba przednia	70		Pozytywny/negatywny*
Szyba przednia prawa	70		Pozytywny/negatywny*
Szyba przednia lewa	70		Pozytywny/negatywny*
Wynik końcowy:			Pozytywny/negatywny*
Uwagi:			Podpis badającego
*niepotrzebne skreślić			

Wyżej wymieniony protokół z kontroli znajduje się na płytce **CD**.

Dane z pomiarów można wczytać do **PC** za pomocą programu, który jest dołączony do zestawu aparatu.

10.KONSERWACJA I KONTROLA OKRESOWA

Właściwe funkcjonowanie aparatu zależy w dużym stopniu od właściwej obsługi i dozoru. Aby to zapewnić, personel obsługujący przyrząd powinien wykonywać następujące czynności:

- **Utrzymywać aparat w czystości (szczególnie elementy optyczne).**
- **Chronić przyrząd przed wilgocią i uderzeniami**
- **Nie pozostawiać włączonego układu pomiarowego rejestratora)**

Przyrząd podlega okresowej kontroli, podczas, której dokonuje się sprawdzenia układu pomiarowego. Sprawdzenia wykonuje się w następujących okresach:

- ✓ **w momencie sprzedaży przyrządu**
- ✓ **w momencie wymiany części uszkodzonej np. żarówki**
- ✓ **po 12 miesiącach użytkowania.**

Sprawdzania układu pomiarowego dokonuje serwis Zakładu Mechaniki Precyzyjnej, Elektromechaniki i Automatyki w Krakowie , ul. Balicka 100
Ocenę prawidłowości wskazań może wykonać przeszkolony pracownik użytkownika przyrządu.

Do tego celu należy wykorzystać dołączoną w komplecie wzorcową szybkę o znanym współczynniku przepuszczalności światła (informacja o jego wartości jest naklejona na tej szybce).

Należy wykonać pełny pomiar z wykorzystaniem tej szyby (patrz rozdział **4. POMIARY**).

Uzyskany pomiar nie powinien odbiegać więcej niż $\pm 2\%$

(bezwzględnie) od wartości współczynnika przepuszczalności światła dla szyby wzorcowej.

11. LEGALIZACJA

***Glass Tester wymaga corocznego przeglądu i legalizacji.
Legalizowanie może być dokonywane tylko przez producenta lub przez autoryzowane centrum serwisu.***

12. CZĘŚCI ZAMIENNE

W przypadku wymiany uszkodzonych lub zużytych części przyrządu należy zgłaszać do serwisu producenta: (adres i tel. na pierwszej stronie instrukcji obsługi)

13. SERWIS I GWARANCJA

Usługi serwisowe gwarancyjne i pogwarancyjne świadczy serwis na zasadach określonych w warunkach gwarancji przy sprzedaży urządzenia. Producent udziela 12 m-cy gwarancji na przyrząd za wyjątkiem żarówki.

14. PODSTAWOWE ELEMENTY DOSTAWY

W podstawowym komplecie znajdują się następujące detale:

1. Rejestrator **LASZ-4**.
2. Oświetlacz.
3. Czujnik pomiarowy.
4. Kabel do połączenia z **PC**
5. Program Glass Tester **LASZ-4**
6. Kabel do podłączenia z gniazda zapalniczki samochodowej
7. Szybka o znanym współ. przepuszczalności światła.
8. Walizka do transportu i przechowywania aparatu.

15. ZAŁĄCZONA DOKUMENTACJA

- Instrukcja obsługi
- Instrukcja stanowiskowa
- Karta gwarancyjna
- Deklaracja zgodności **CE**
- Kopia Certyfikatu

Producent zastrzega sobie prawo do wprowadzania zmian w budowie i funkcjonowaniu przyrządu, które mają na celu udoskonalenie jego funkcjonowania – liczymy na Państwa uwagi, które są dla nas cennym materiałem przy opracowywaniu nowych modeli urządzeń.