

POLITECHNIKA WARSZAWSKA
WYDZIAŁ TRANSPORTU
ZAKŁAD SYSTEMÓW INFORMATYCZNYCH I TRAKCYJNYCH
W TRANSPORCIE

PRACA DYPLOMOWA MAGISTERSKA

Pomiary i badania wybranych samochodowych źródeł światła

Kierownik pracy dyplomowej:

Dr inż. Piotr Tomczuk

Zakład Systemów Informatycznych i Trakcyjnych
w Transporcie

Student:

Sławomir Włodarczyk

Warszawa 27-09-2010

POLITECHNIKA WARSZAWSKA
WYDZIAŁ TRANSPORTU

PRODZIEKAN
Zatwierdzam WYDZIAŁ TRANSPORTU

dr inż. Krzysztof Grochowski

Prodziekan

Warszawa, dn. 19.02.2010r.

Rok akademicki 2009/2010

Temat nr: TTD/1120/EP545

ZADANIE
NA PRACĘ DYPLOMOWĄ MAGISTERSKĄ

Wydano studentowi:

Sławomir Włodarczyk

Nr albumu: 203233 Specjalność: EPS

1. Temat: „Pomiary i badania wybranych samochodowych źródeł światła”

2. Plan pracy:

- Wstęp.
- Przegląd konstrukcji współczesnych samochodowych źródeł światła.
- Przegląd wymagań dotyczących samochodowych źródeł światła.
- Opracowanie koncepcji pomiaru.
- Pomiary laboratoryjne wybranych samochodowych źródeł światła.
- Prezentacja wyników fotometrycznych i elektrycznych.
- Opracowanie dokumentacji dotyczącej realizacji zadania.
- Przygotowanie instrukcji do ćwiczeń laboratoryjnych.
- Uwagi i wnioski dotyczące realizacji pracy.

3. Uwagi dotyczące pracy:

Efektem pracy będzie opracowanie nowego ćwiczenia laboratoryjnego w Laboratorium Elektrycznego
Wyposażenia Pojazdów Samochodowych

4. Termin złożenia pracy: 15.09.2010r.

5. Konsultant: mgr inż. Krzysztof Stypulkowski

Kierownik pracy dyplomowej:

Dr inż. Piotr Tomczuk

Zakład Systemów Informatycznych i Trakcyjnych
w Transporcie

Temat pracy dyplomowej otrzymałem:

Sławomir Włodarczyk

Warszawa, dn. 24.02.2009r.

Kierownik Zakładu
Eksplatacji i Naprawy Pojazdów
Wydział Transportu Politechniki Warszawskiej

dr hab. inż. Zbigniew Łozia

Plan pracy:

1. Wstęp
2. Przegląd konstrukcji współczesnych samochodowych źródeł światła
3. Przegląd wymagań dotyczących samochodowych źródeł światła
4. Opracowanie koncepcji pomiaru
5. Opracowanie dokumentacji dotyczącej realizacji zadania
6. Prezentacja wyników fotometrycznych i elektrycznych
7. Uwagi i wnioski dotyczące realizacji pracy

Załącznik nr 1. Pomiary laboratoryjne wybranych samochodowych źródeł światła

Załącznik nr 2. Instrukcja do ćwiczenia laboratoryjnego



Wstęp

- **Cele pracy:**
 - Stworzenie stanowiska do badania samochodowych źródeł światła
 - Ocena badanych źródeł światła na podstawie przyjętych kryteriów
 - Stworzenie ćwiczenia laboratoryjnego

Przegląd wymagań dotyczących samochodowych źródeł światła

Regulacje Europejskiej Komisji Gospodarczej:

- regulamin ECE R 37 – samochodowe żarówki konwencjonalne i halogenowe,
- regulamin ECE R 99 – gazowe, wyładowcze źródła światła (tzw. ksenonowe źródła światła),
- regulamin ECE R 48 – instalacja oświetlenia i świetlnych urządzeń sygnalizacyjnych,
- regulamin ECE R 98 – reflektory z gazowym, wyładowczym źródłem światła,
- regulamin ECE R 112 – reflektory z halogenowym źródłem światła.

Przegląd współczesnych konstrukcji samochodowych źródeł światła



Żarówki halogenowe typu H stosowane
w przednich reflektorach samochodowych

Opracowanie koncepcji pomiaru



Obiekt badań: żarówki halogenowe typu H7

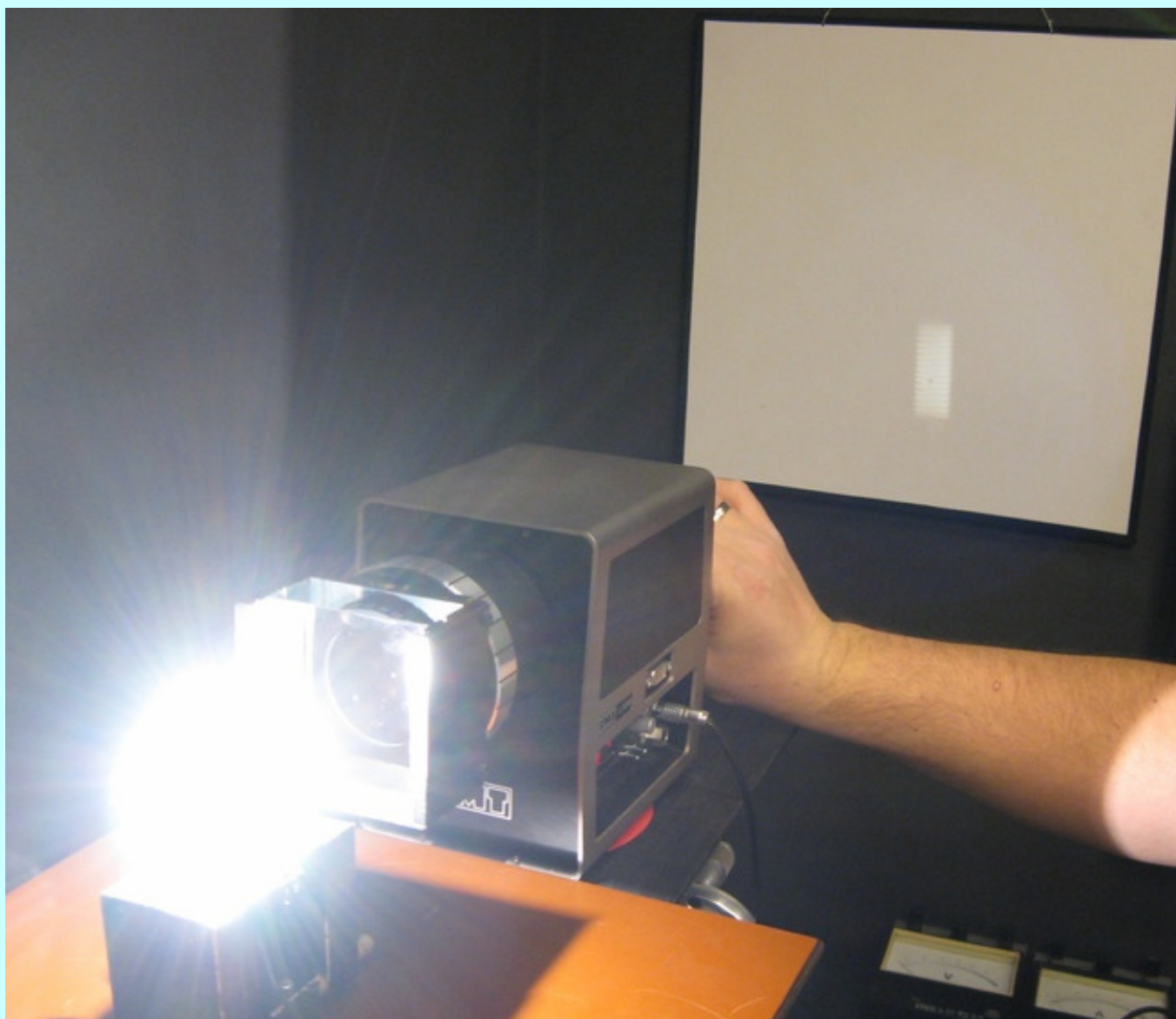
Pomiar luminancji skrętki żarnika



Miernik luminancji LMT L1009

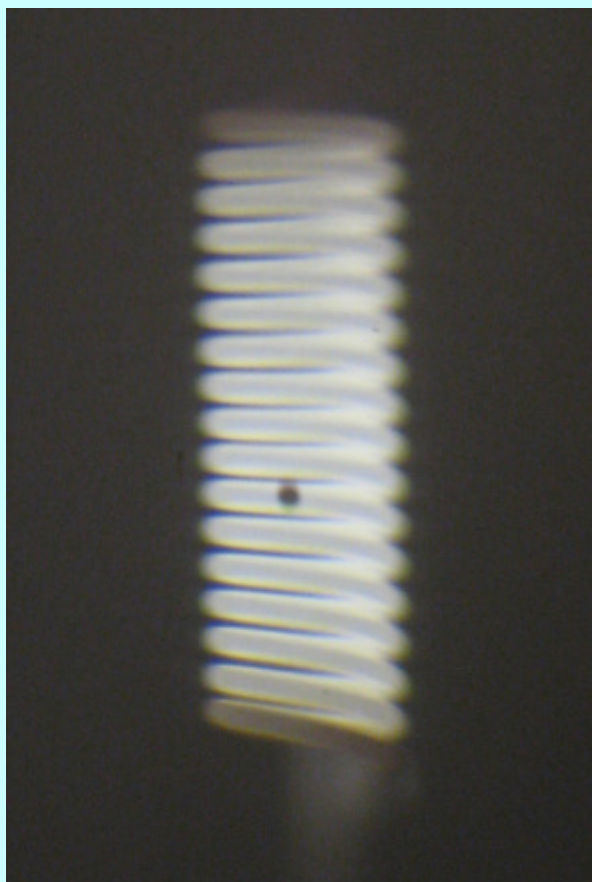


Badana żarówka
umieszczona w statywie



Pomiar luminancji skrętki żarnika

Skrętka żarnika

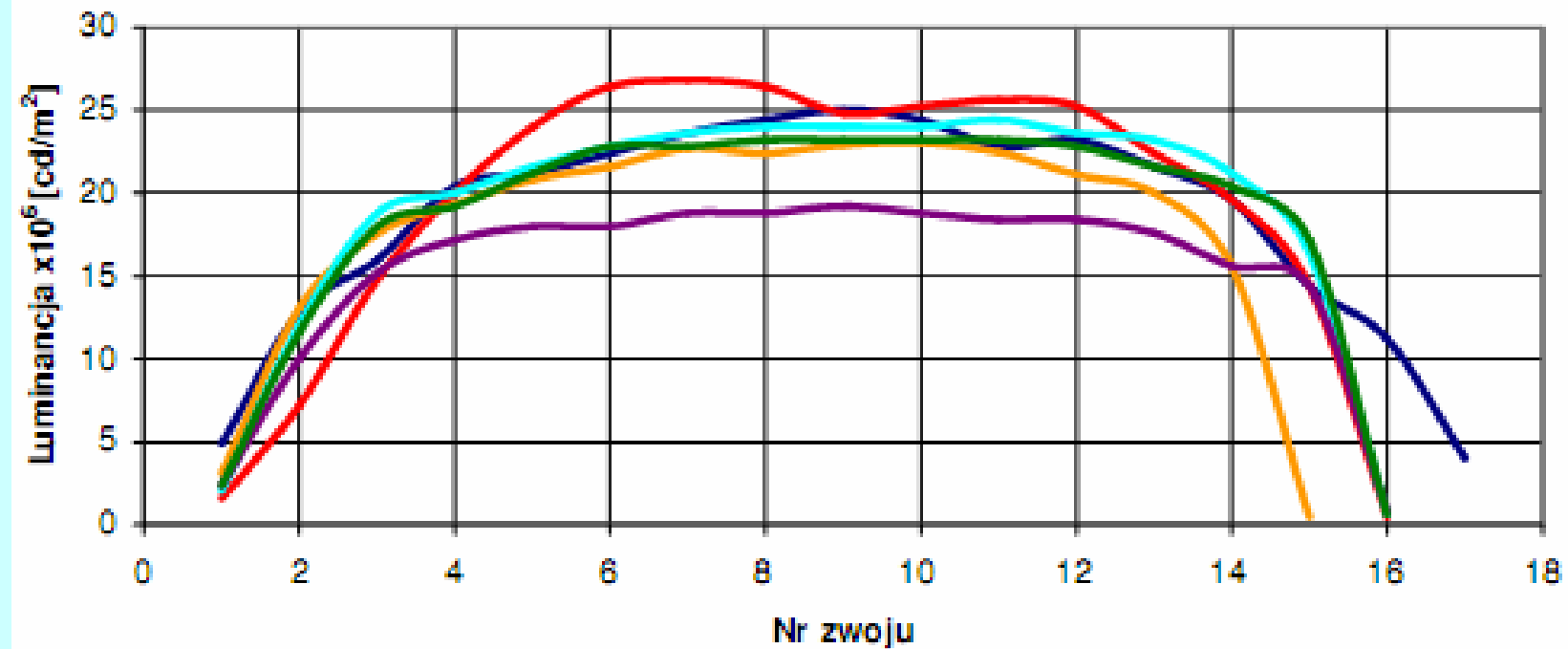


Skrętka żarnika żarówki Philips
Night Guide (nowej)



Skrętka żarnika żarówki General
Electric (używanej o nieznanym
czasie użytkowania)

Rozkład luminancji skrętki żarnika żarówek PHILIPS



Night Guide

Vision Plus

Blue Vision

Extreme Power

Longer Life

Power 2 Night

Pomiar barwy i temperatury barwowej badanych źródeł światła



Kolorymetr SC 2000

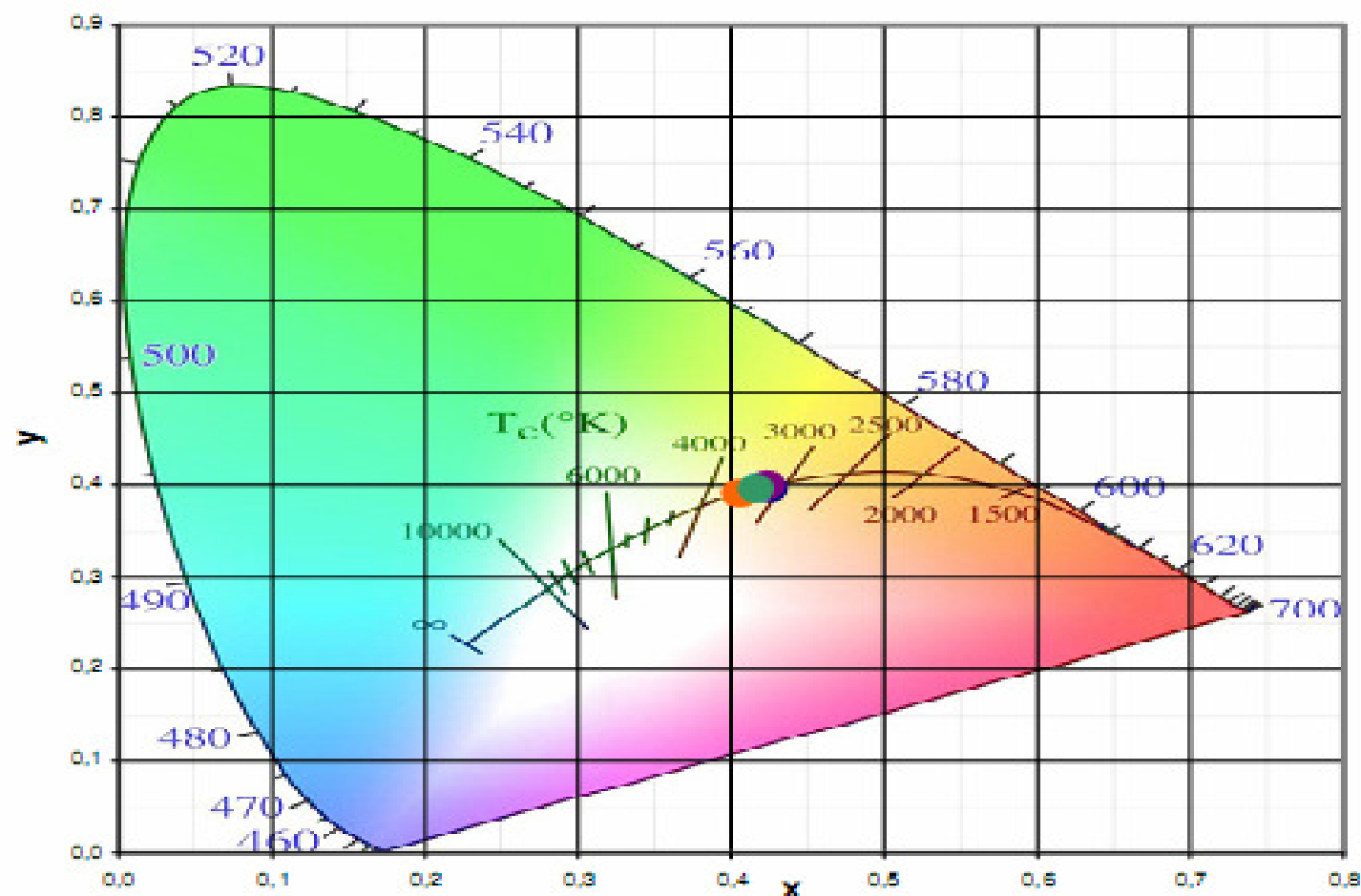


Głowica kolorymetru
zamocowana na statywie



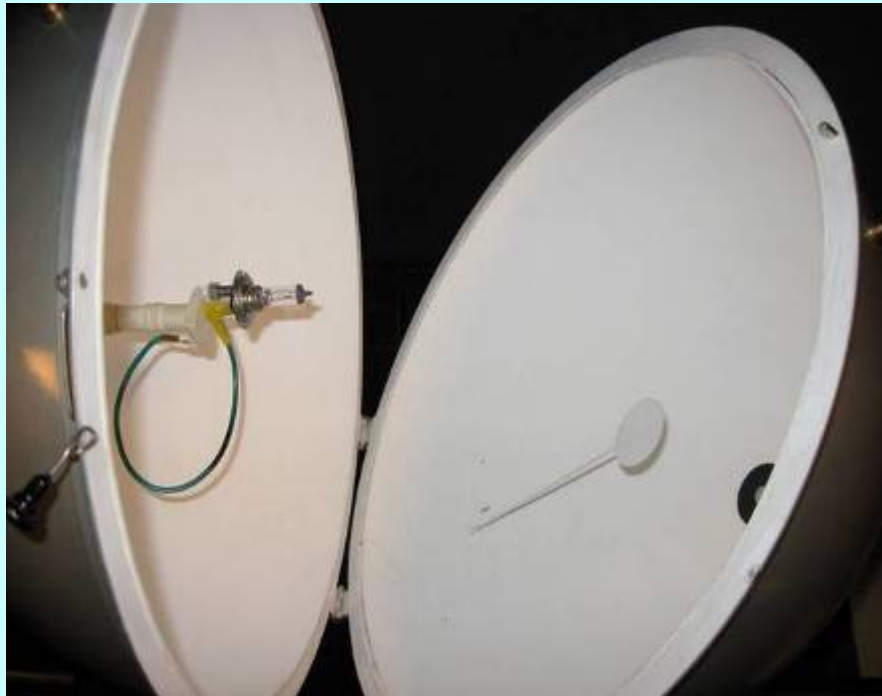
Pomiar barwy i temperatury barwowej za pomocą kolorymetru SC 2000

Umieszczenie punktów określających barwę i temperaturę barwową żarówek Philips na tle wykresu chromatyczności

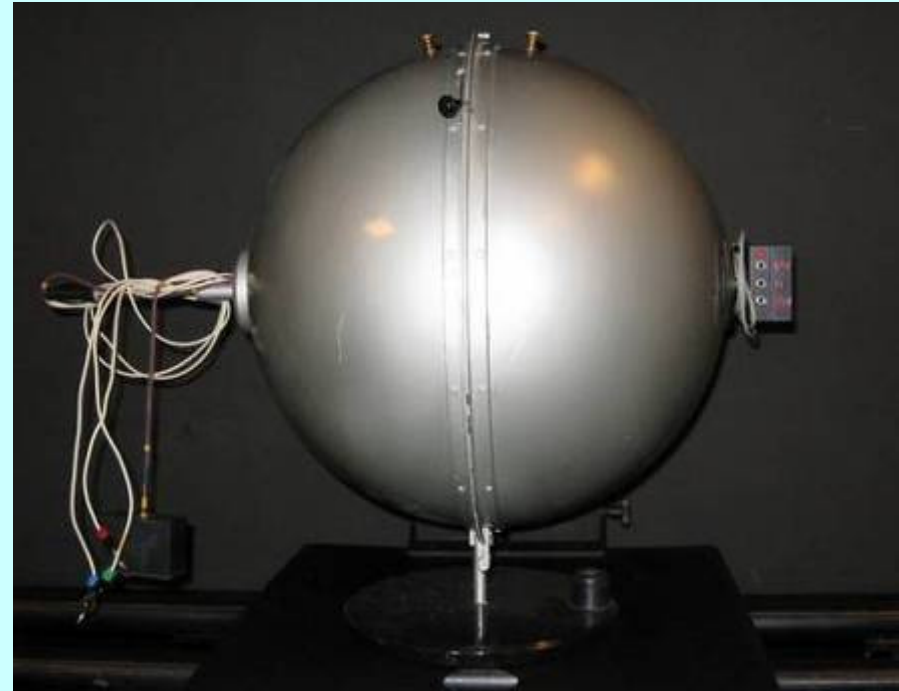


- | | | |
|-----------------|---------------|-----------------|
| ● Night Guide | ● Vision Plus | ● Blue Vision |
| ● Extreme Power | ● Longer Life | ● Power 2 Night |

Pomiar strumienia świetlnego badanych źródeł światła

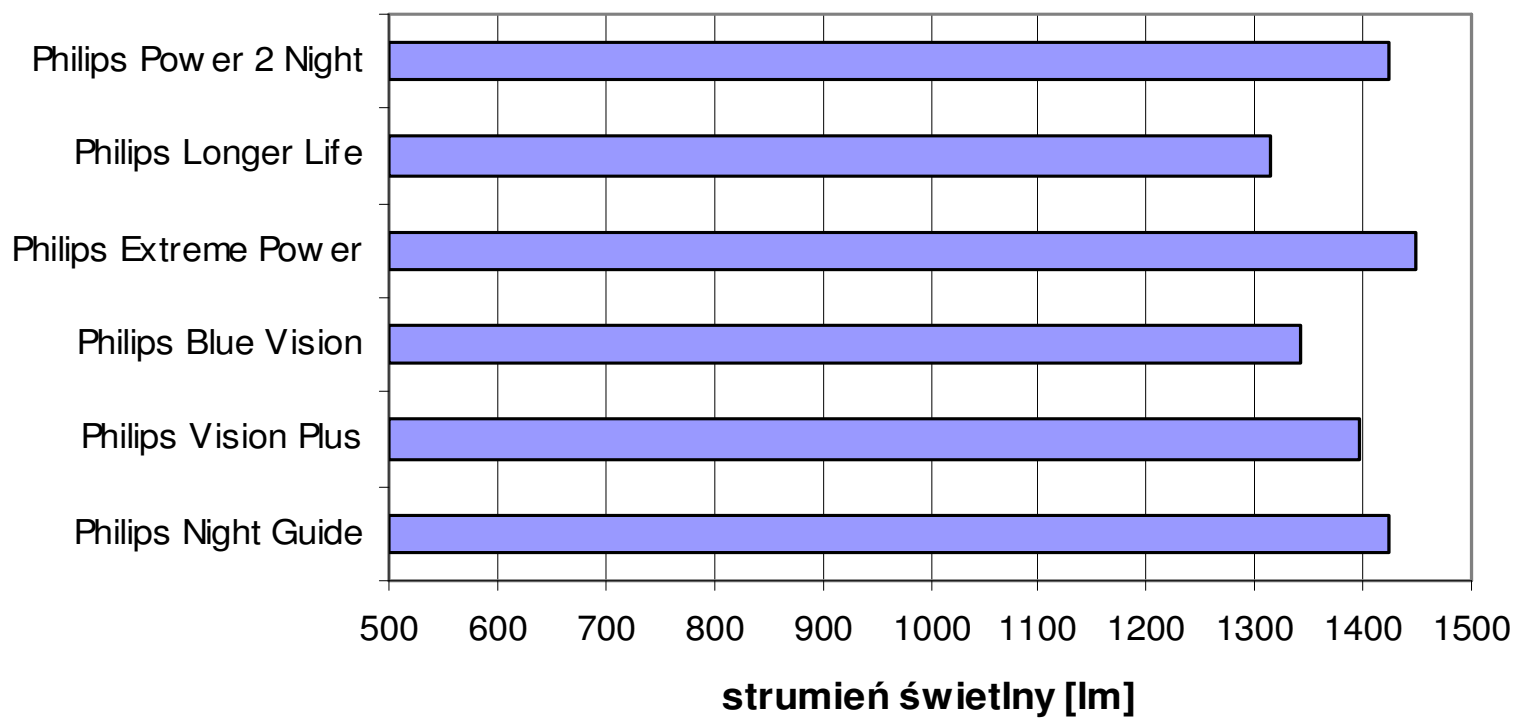


Otwarta kula Ulbrichta
z zamontowanym źródłem światła



Kula Ulbrichta przygotowana do pomiaru

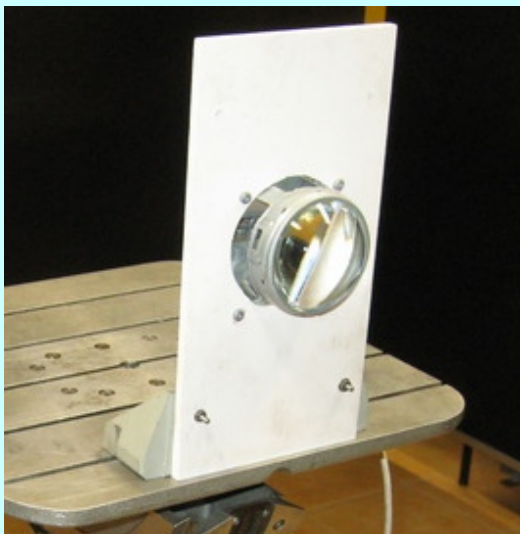
Strumień świetlny żarówek Philips



Pomiar luminancji ekranu pomiarowego



Kamera LMK



Projektor elipsoidalny
soczewkowy firmy Valeo



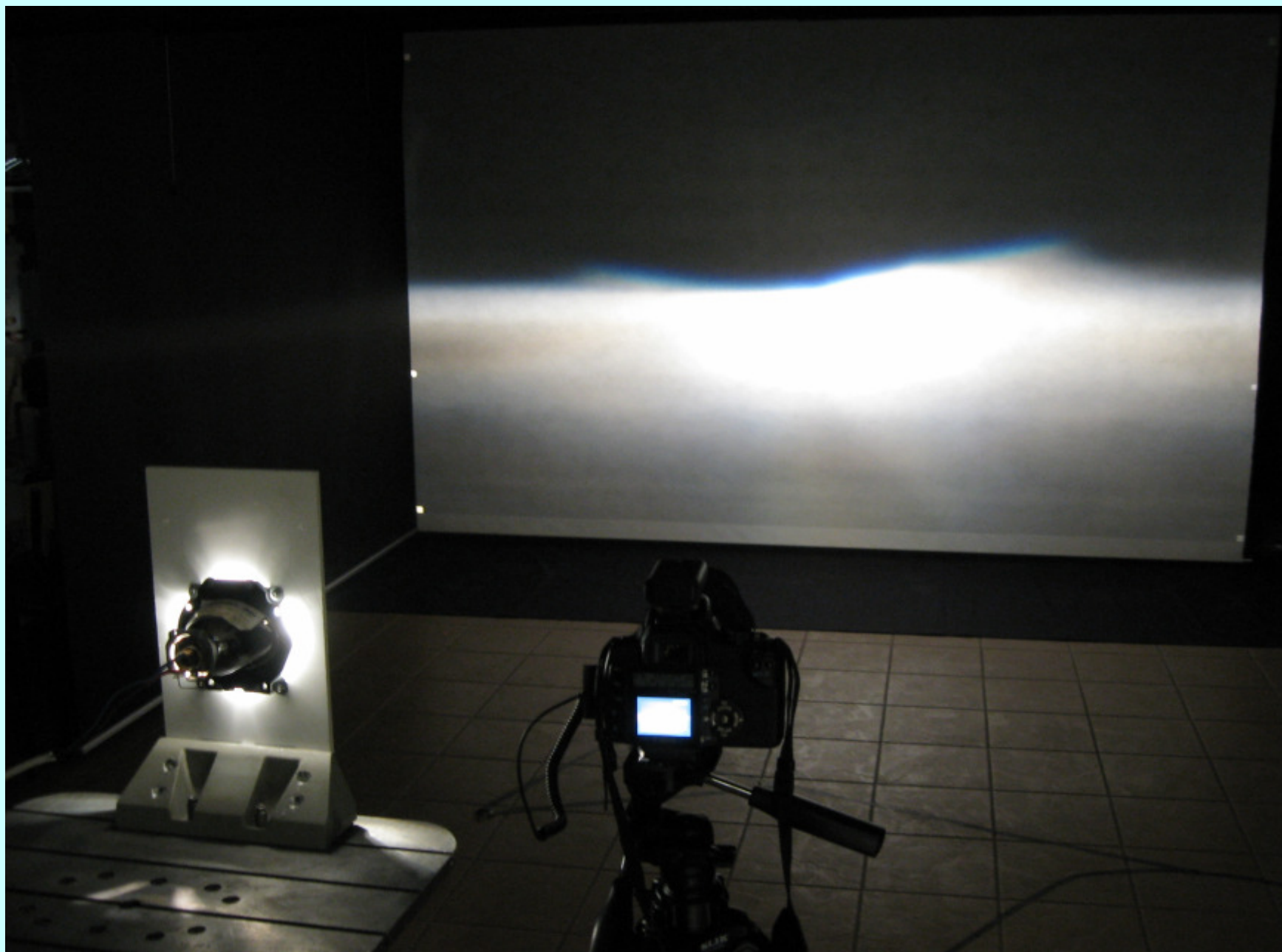
Reflektor wieloparaboloidalny
firmy Depo



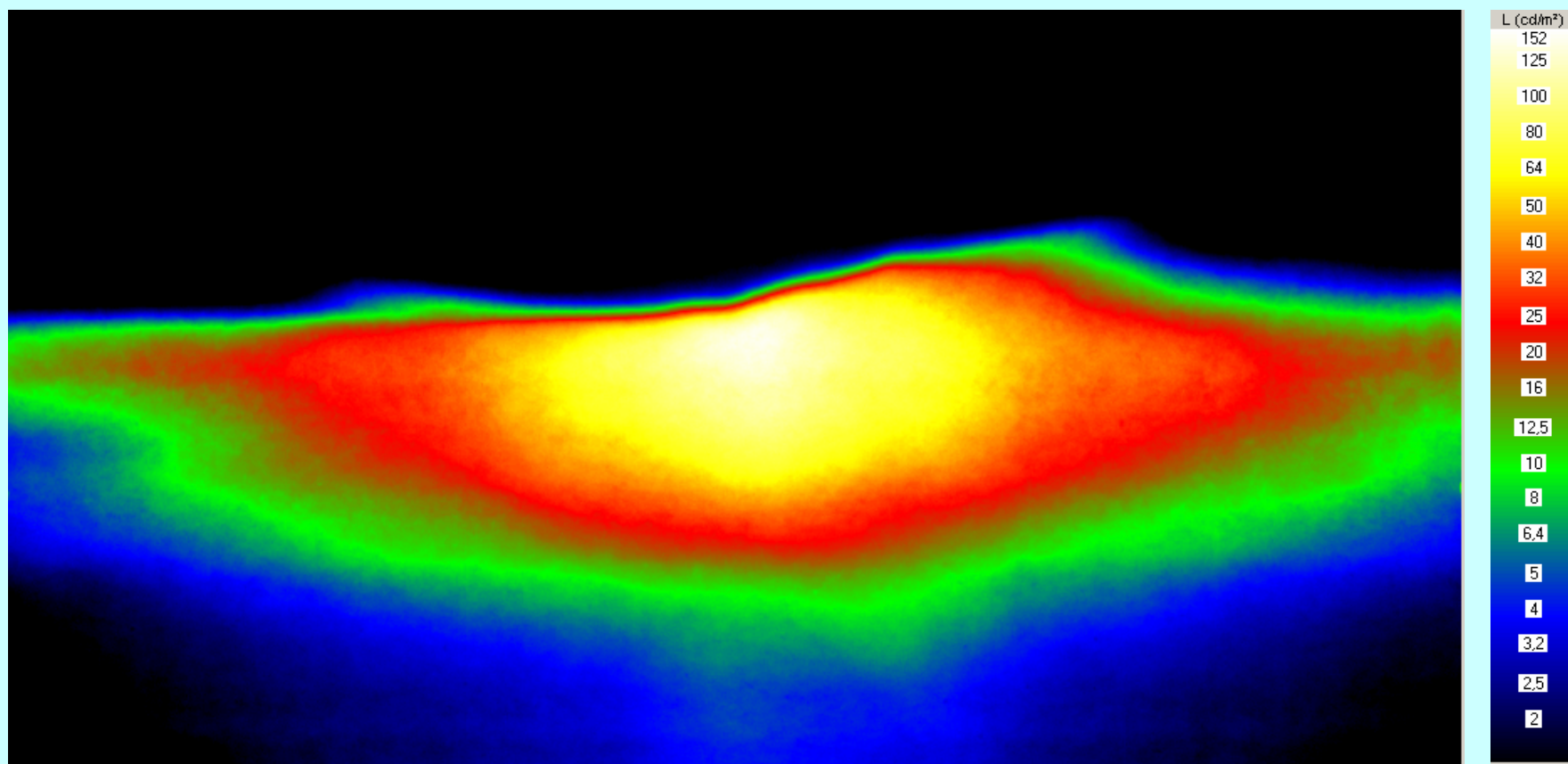
Reflektor paraboloidalny
klasyczny firmy Carello



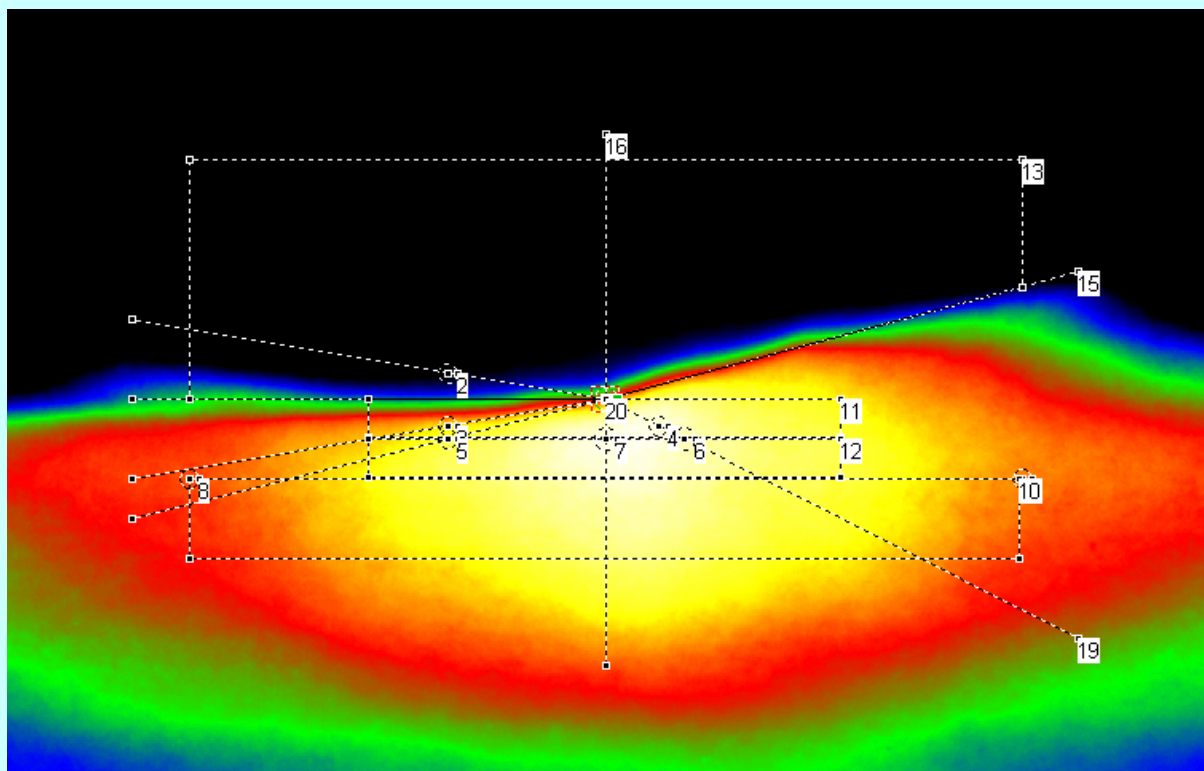
Reflektor elipsoidalny z lampą wyładowczą
firmy Automotive Lighting



Pomiar luminancji ekranu pomiarowego



Obraz luminancji ekranu pomiarowego, oświetlany żarówką Philips Vision Plus, wykonany w programie LMK 2000



Obraz luminancji wraz z nałożoną siatką ekranu do badania asymetrycznych świateł mijania

No.	Source	Reg.	Class.	Unit	Count	Mean	Disp.	Min	Max
1	2 - Vision Plus	1	Default	L-cd/m ₂	333	40,98	19,28	12,1	84,48
2	2 - Vision Plus	2	Default	L-cd/m ₂	333	1,563	0,2404	1,187	2,214
3	2 - Vision Plus	3	Default	L-cd/m ₂	333	58,23	8,421	36,44	73,06
4	2 - Vision Plus	4	Default	L-cd/m ₂	333	134,4	3,821	128,2	144,6
5	2 - Vision Plus	5	Default	L-cd/m ₂	333	73,62	5,425	62,28	83,84
6	2 - Vision Plus	6	Default	L-cd/m ₂	333	119,9	3,236	112,9	128,4
7	2 - Vision Plus	7	Default	L-cd/m ₂	333	141,2	3,365	128,5	147,6
8	2 - Vision Plus	8	Default	L-cd/m ₂	333	31,6	0,4537	30,18	32,82
9	2 - Vision Plus	9	Default	L-cd/m ₂	333	39,29	1,046	36,93	42,5
10	2 - Vision Plus	10	Default	L-cd/m ₂	58650	68,7	25,26	25,52	134,6
11	2 - Vision Plus	11	Default	L-cd/m ₂	16420	77,92	36,22	6,824	148,7
12	2 - Vision Plus	12	Default	L-cd/m ₂	16420	102,3	23,23	51,55	152,1
13	2 - Vision Plus	13	Default	L-cd/m ₂	155400	1,624	3,029	0,3964	46,38
14	2 - Vision Plus	14	Default	L-cd/m ₂	446	11,28	6,126	6,824	37,86

Wyniki pomiarów wartości luminancji w wyróżnionych punktach i obszarach siatki

Wnioski

- Diagnostyka stanu oświetlenia warunkuje prawidłowy poziom oświetlenia drogi przed pojazdem
- Metoda pomiaru luminancji ekranu fotometrycznego pozwala na szybką ocenę stanu oświetlenia pojazdu
- Ważna jest częsta wymiana samochodowych źródeł światła
- Nie zawsze najdroższa żarówka jest najlepsza

Dziękuję za uwagę !

POLITECHNIKA WARSZAWSKA
WYDZIAŁ TRANSPORTU
ZAKŁAD SYSTEMÓW INFORMATYCZNYCH I TRAKCYJNYCH
W TRANSPORCIE

PRACA DYPLOMOWA MAGISTERSKA

**Pomiary i badania wybranych samochodowych
źródeł światła**

Kierownik pracy dyplomowej:

Dr inż. Piotr Tomczuk

Zakład Systemów Informatycznych i Trakcyjnych
w Transporcie

Student:

Sławomir Włodarczyk

Warszawa 26-05-2010