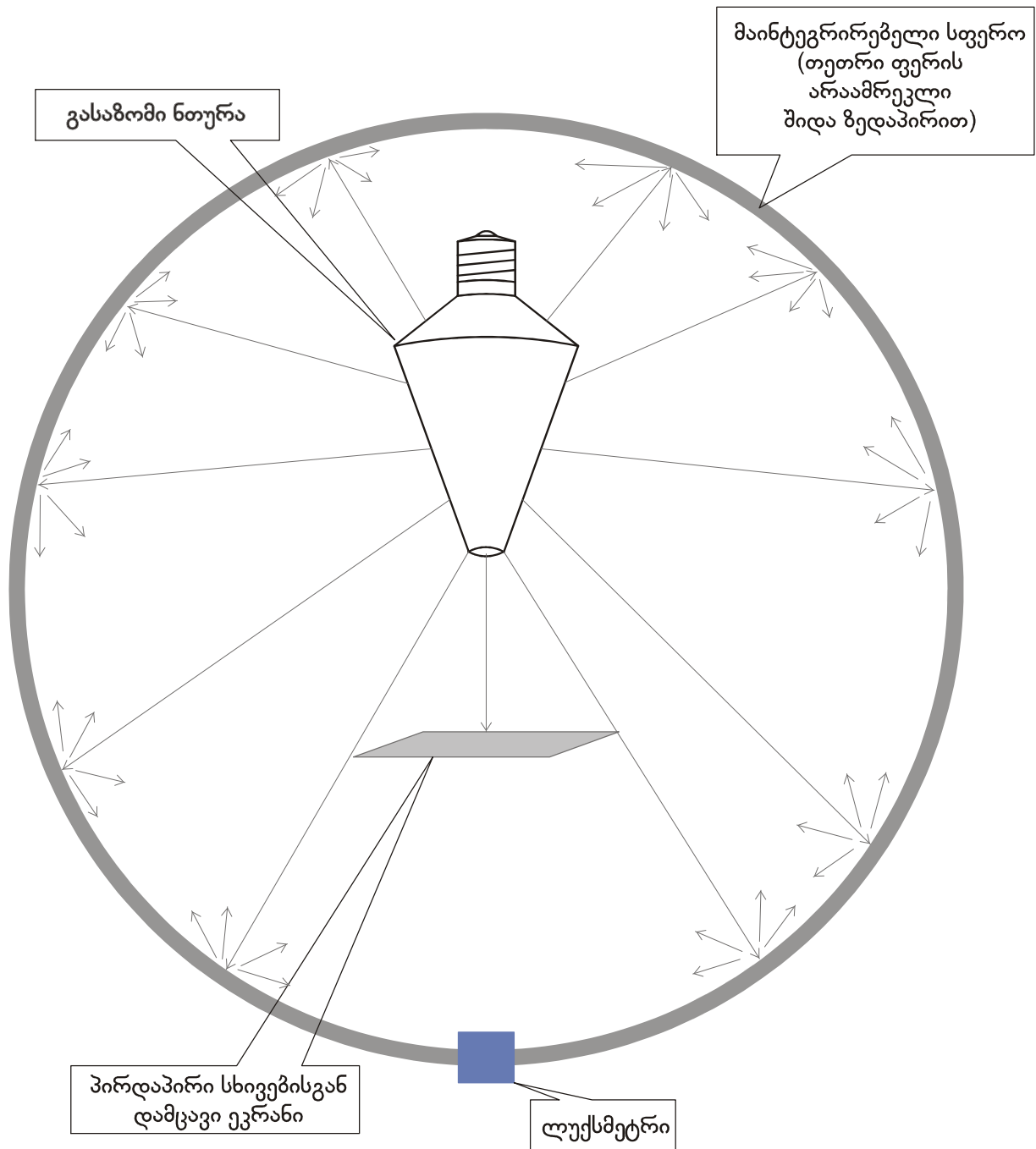


სინათლის ნაკადის გაზომვა

შუქდიოდური ნათურების სინათლის ნაკადის გაზომვისთვის გამოყენებული იყო ცნობილი (ეტალონური) სინათლის წყაროს სინათლის ნაკადთან შედარების მეთოდი მაინტეგრირებელი სფეროს გამოყენებით. ეტალონური სინათლის წყაროდ გამოყენებული იყო OSRAM და PHILIPS ფირმების 40, 60, 75 და 100 ვატიანი ვარვარების ნათურები, შესაბამისად 415, 710, 935 და 1340 Lm სინათლის ნაკადით.



მეთოდი მდგომარეობს შემდეგში: სფეროში, რომელსაც აქვს თეთრი ფერის არაამრეკლი ზედაპირი (გამოყენებული იყო 40 სმ დიამეტრის მქონე თეთრი ქალაქის სფერო), თავსდება ეტალონური სინათლის წყარო - ვარვარების ნათურა ცნობილი სინათლის ნაკადით. თეორიულად, მრავალჯერადი არეკვლების შედეგად, სინათლე თანაბრად ნაწილდება ამგვარი სფეროს შიდა ზედაპირზე, და მის ნებისმიერ წერტილში მიიღება თანაბარი განათებულობა, რომელიც ტოლია

$$E_s = \frac{r}{1-r} \cdot \frac{\Phi}{4pR^2}$$

სადაც:

E_s - არის სფეროს შიდა ზედაპირის განათებულობა;

r - არის სფეროს შიდა ზედაპირის არეკვლის კოეფიციენტი;

R - არის სფეროს რადიუსი;

Φ - არის სინათლის წყაროს მიერ წარმოქმნილი სინათლის ნაკადი.

როგორც ზემოთმოყვანილი ფორმულიდან ჩანს, სფეროს შიდა ზედაპირის განათებულობა E_s , სინათლის ნაკადის პირდაპირ პროპორციულია და დამოკიდებულია მხოლოდ სფეროს თვისებებზე.

სფეროს შიდა ზედაპირის განათებულობა იზომება მის ნებისმიერ წერტილში ლუქსმეტრის მეშვეობით (გამოყენებული იყო BK Precision Lightmeter 615). იმისთვის, რომ სინათლის წყაროდან პირდაპირი ნაკადი არ მოხვდეს ლუქსმეტრზე, მათ შორის მოთავსებულია თეთრი ფერის არაამრეკლი გაუმჭვირვალე მცირე ზომის ეკრანი.

ეტალონური ნათურისთვის გვექნება:

$$E_0 = a\Phi_0$$

სადაც:

$a = \frac{r}{1-r} \cdot \frac{1}{4pR^2}$ - არის სფეროს თვისებებზე დამოკიდებული კოეფიციენტი;

Φ_0 - არის ეტალონური ნათურის მიერ წარმოქმნილი სინათლის ნაკადი;

E_0 - არის სფეროს შიდა ზედაპირის განათებულობა ეტალონური ნათურის შემთხვევაში.

ეტალონური ნათურის გაზომვის შემდეგ სფეროში თავსდება გამოსაკვლევი შუქდიოდური ნათურა და ანალოგიურად ტარდება მის მიერ წარმოქმნილი Φ სინათლის ნაკადით გამოწვეული E განათებულობის გაზომვა სფეროს შიდა ზედაპირზე:

$$E = a\Phi$$

ვიცით რა Φ_0 , E_0 და E , შეგვიძლია გამოვთვალოთ გამოსაკვლევი შუქდიოდური ნათურის მიერ წარმოქმნილი სინათლის ნაკადი Φ :

$$\Phi = \frac{\Phi_0 E}{E_0}$$

გამოყენებული ლიტერატურა:

[Измерение светового потока светодиодов](#). Круглов, Кузьмин, Томский. «СВЕТОТЕХНИКА» 2009 N3.



გამზომი სტენდი

ქვემოთ მოყვანილია ჩატარებული გაზომვების შედეგები. განათებულობის პარალელურად იზომებოდა ნათურების დენიც (გამოყენებული იყო Amprobe 37XRA True RMS მულტიმეტრი).

ვარვარების ნათურები Osram და Philips (230ვ/50ჰც)

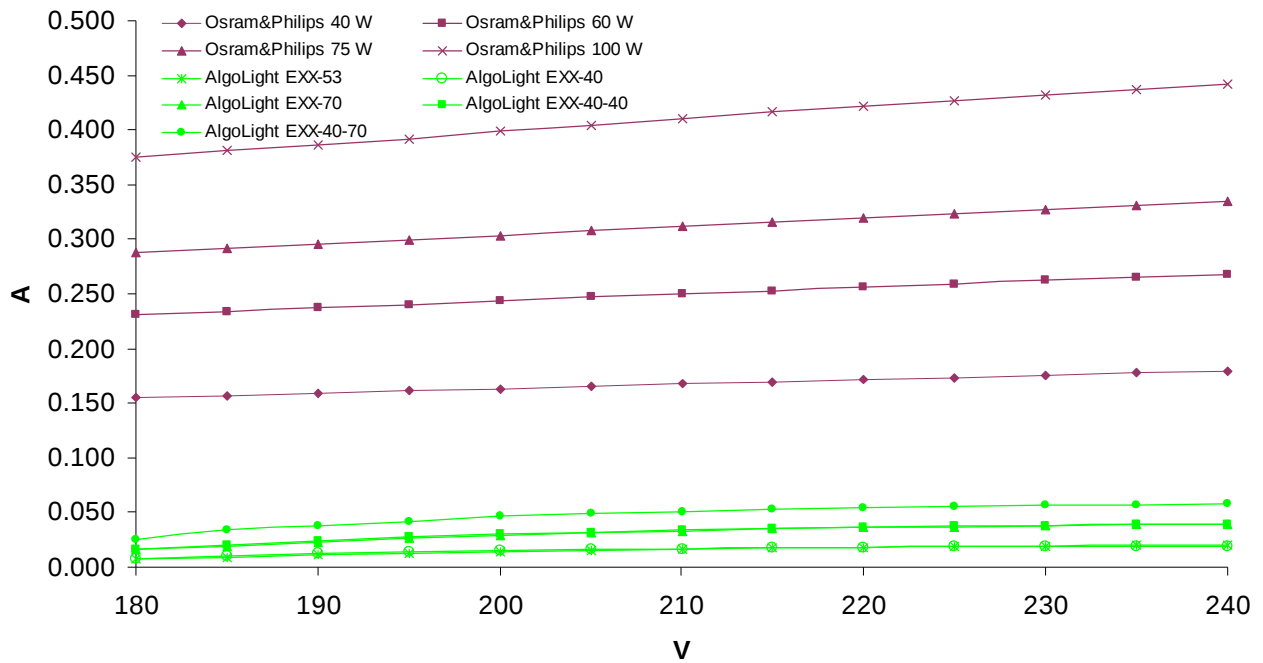
Osram & Philips	დენი (გამომილი) A	მოხმარებული სიმძლავრე (გამომილი) W	განათებულობა სფეროს შიდა ზედაპირზე (გამომილი) Lux	სინათლის ნაკადი (გაცხადებული) Lm	სიმძლავრე (გაცხადებული) W	თანა- ფარდობა სინათლის ნაკადი / სიმძლავრე Lm/W
40W	0.175	40.16	665	415	40	10.33
60W	0.260	59.82	1190	710	60	11.87
75W	0.324	74.54	1460	935	75	12.54
100W	0.431	99.05	1978	1340	100	13.53

შუქდიოდური ნათურები **ALGOLIGHT** (230ვ/50ჰც)

AlgoLight	დენი (გამომილი) A	მოხმარე- ბული სიმძლავრე (გამომილი) W	განათებ- ლობა სფეროს შიდა ზედაპირზე (გამომილი) Lux	სინათლის ნაკადი (გადათვლილი) Lm	ეფექტუალენ- ტური ვარ- ვარების ნა- თურის სიმძ- ლავრე (გადათვლილი) W	თანა- ფარდობა სინათლის ნაკადი / სიმძლავრე Lm/W	მოხმარე- ბული ენერგიის ეკონომია ჯერ
EXX-53	0.019	4.37	597	373	35.94	85.33	8.22
EXX-40	0.019	4.37	671	419	40.40	95.92	9.25
EXX-70	0.038	8.74	1309	782	66.05	89.43	7.56
EXX-40-40	0.038	8.74	1311	783	66.13	89.53	7.57
EXX-40-70	0.057	13.11	1937	1313	97.96	100.12	7.47

ეგზემპლარებს შორის მოყვანილი პარამეტრებისგან გადახრა არაუმეტეს +5/-10%.

დენის დამოკიდებულება ძაბვაზე



განათებულობის დამოკიდებულება ძაბვაზე

