

Съвременно външно осветление на територията на разпределителни железопътни гари

Ст. Платиканов, Пл. Цанков, А. Папазян

Summary:

The paper presents the results of the design of outdoor effective lighting on the territory of Gorna Oryahovitsa Railway Yard. A light and energy auditing of the existing outdoor floodlights is carried out. Talking into consideration the standard recommendations for the level of lighting in the individual work sectors, calculations and optimal design is carried out of the number, distribution and direction of the floodlights for outdoor lighting using the software product CalcuLux Area (Philips).

Външното осветление на разпределителни железопътни гари осигурява целонощно нормални условия за приемане, обработка и изпращане на влакове, експлоатация на гаровите устройства и подвижния състав. Изискванията за качествено осветление се съобразяват с характера и предназначението на осветяваните територии, които се разделят на две групи: 1)заети с подвижния състав-гаражни коловози, разпределителни паркове; 2)без подвижен състав-гърбици, гърловини, зони със стрелки, товарни складове, перони.

На Фиг. 1 е представена схема на коловозното развитие на ж.п. гара Горна Оряховица-разпределителна, което е с обща дължина 3200 m и обща площ 498500 m² и се състои от приемен парк, разпределителен и приемно - отправни паркове.

За оценка на съществуващото осветление е извършено измерване на осветеността на територията на приемен парк в района на стрелки: 22, 23, 24, 25, 26 и 27, където осветяването става от прожекторите, монтирани на пилони №12 и №13 (Фиг. 1). Осветяваната площ е с размери 450x100 m. В района на пилон №12 за измерената осветеност в 238 точки е изчислена средна осветеност $E_{cp}= 6.06$ lx, а в района на пилон №13 - от 144 точки е определена средна осветеност $E_{cp}= 4.7$ lx.

Модернизирането на съществуващото външно осветление става с проектиране на ново енергоикономично осветление с програмния продукт CalcuLux Area (Philips). Избират се прожектори и осветители с подходящо светлоразпределение и със светлинен източник-натриева лампа с високо налягане, които се разполагат върху наличните пилони.

На територията на коловозното развитие на разпределителната гара се намират работни зони, към осветлението на които се предявяват различни нормативни изисквания[1]: спирачни позиции и стрелки - 20 lx; гърбица - 30 lx;подходи към вагонно-ремонтно депо - 10 lx; средна осветеност на цялата територия - 10 lx (Фиг.1 и таблица 1). За постигане на енергийно ефективно светлотехническо решение се извършва многовариантно проектиране и изчисление на осветлението в отделните изчислителни полета, като се избират подходящ тип, брой и мощност на прожекторите и осветителите с подходящо местоположение и насочване. Резултатите от светлотехническите изчисления на реализираната осветеност и нейната равномерност в отделните осветявани работни зони са представени в таблица 1, а на Фиг. 2 е показано изчислителното поле в района на "стрелки-3" с площ 600 m² и реализирана осветеност 19.1 lx.

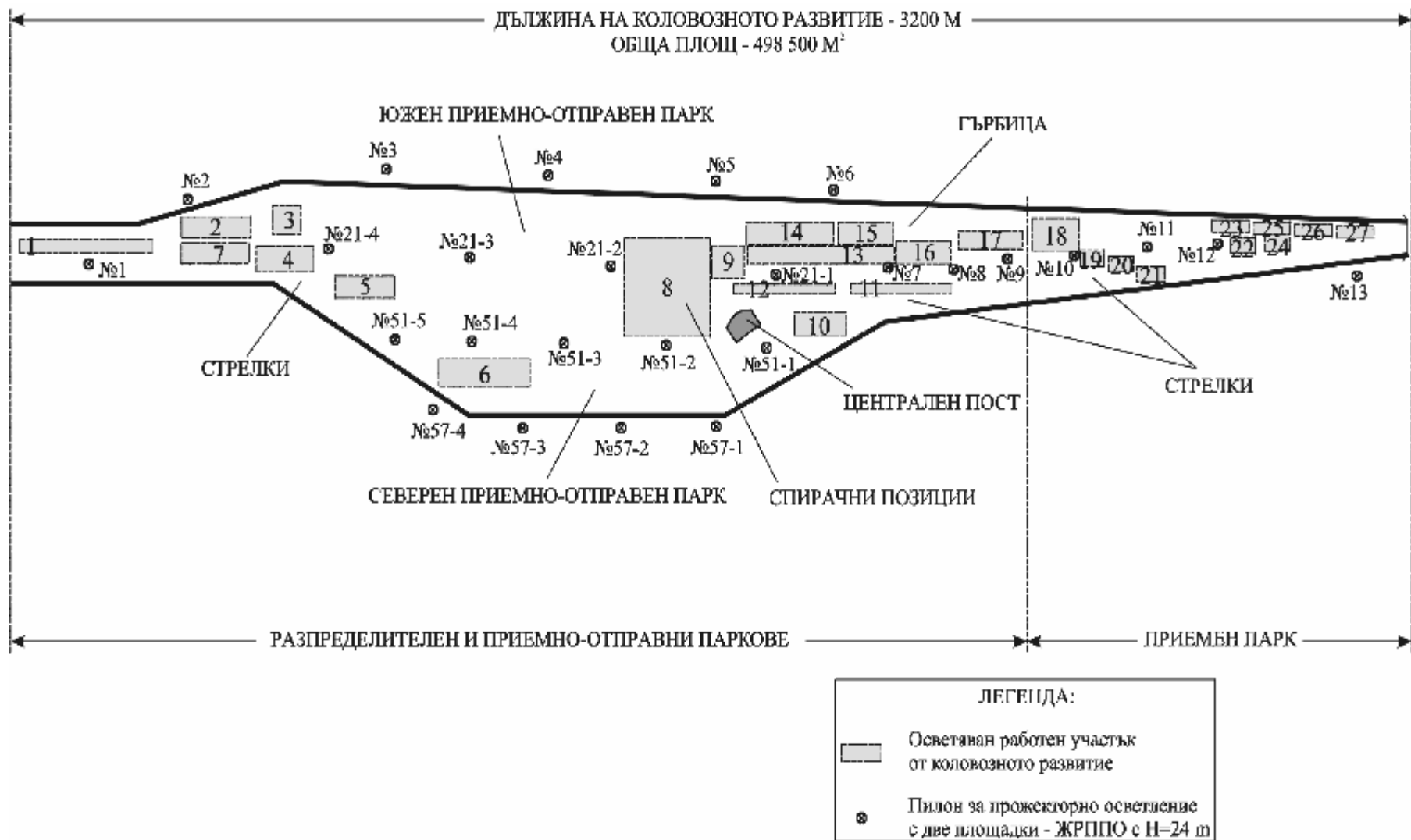
В таблица 2 е направено сравнение на съществуващото осветление с 892 броя живачни лампи (проект от 1977 г.) и новото модернизирано осветление с 386 броя натриеви лампи, като се удовлетворяват нормативните предписания за качеството на осветителната уредба. Пълната инсталирана мощност намалява от 379100 W на 158000 W, т.е. с 221100 W или 2.4 пъти, което е гаранция за постигната енергийна ефективност на новото светлотехническо решение на външното осветление на ж.п. гара Горна Оряховица-разпределителна.

Таблица 1. Резултати от светлотехнически изчисления с CalcuLux Area.

№	ОСВЕТЯВАН УЧАСТЪК ОТ КОЛОВОЗНОТО РАЗВИТИЕ		ОСВЕТЕНОСТ			
			Нормена	Реализ.	Равномерност	
	Наименование	Площ, [m ²]	E _n , [lx]	E _{ср} , [lx]	E _{мин} / E _{ср}	E _{мин} / E _{макс}
1.	Стрелка-1	11100	20	18.1	0.22	0.08
2.	Стрелка-2	3750	20	19.8	0.46	0.17
3.	Стрелка-3	600	20	19.1	0.78	0.67
4.	Стрелка-4	1925	20	21.2	0.63	0.39
5.	Стрелка-5	1700	20	18.1	0.80	0.58
6.	Стрелка-6	550	20	18.8	0.53	0.32
7.	Стрелка-7	700	20	21.5	0.61	0.42
8.	Спирачни позиции	10400	20	19.2	0.58	0.25
9.	Спускаща част	3200	20	20.8	0.71	0.56
10.	Стрелки-10	1200	20	22.4	0.48	0.21
11.	Вагонно-ремонтно депо 1	3000	10	10.5	0.16	0.02
12.	Вагонно-ремонтно депо 2	3300	10	10.4	0.42	0.17
13.	Спускаща част-1	1700	20	21.3	0.74	0.41
14.	Стрелки-14	1300	20	19.3	0.70	0.52
15.	Гърбица 1	150	30	34.0	0.23	0.13
16.	Гърбица 2	150	30	34.5	0.20	0.11
17.	Стрелки-17	4000	20	18.9	0.56	0.33
18.	Стрелки-18	3600	20	19.9	0.58	0.25
19.	Стрелки-19	750	20	19.7	0.49	0.27
20.	Стрелки-20	165	20	19.6	0.69	0.60
21.	Стрелки-21	800	20	20.1	0.62	0.44
22.	Стрелки-22	175	20	18.3	0.75	0.59
23.	Стрелки-23	175	20	21.3	0.80	0.64
24.	Стрелки-24	2200	20	19.6	0.65	0.40
25.	Стрелки-25	960	20	21.0	0.62	0.51
26.	Стрелки-26	1500	20	20.2	0.67	0.47
27.	Стрелки-27	400	20	21.3	0.70	0.54
	Коловозно развитие-общо	498500	10	11.3		

Таблица 2. Външно осветление на ЖП гара Горна Оряховица - разпределителна

Пилон №	СЪЩЕСТВУВАЩО ОСВЕТЛЕНИЕ С ЖИВАЧНИ ЛАМПИ ПО РЕАЛИЗИРАН ПРОЕКТ ОТ 1977Г.						НОВО МОДЕРНИЗИРАНО ОСВЕТЛЕНИЕ С НАТРИЕВИ ЛАМПИ С ВИСОКО НАЛЯГАНЕ						ИКОНОМИЯ		
	БРОЙ ОСВЕТИТЕЛИ			ИНСТАЛИРАНА МОЩНОСТ, [W]			БРОЙ ОСВЕТИТЕЛИ			ИНСТАЛИРАНА МОЩНОСТ, [W]					
	Площадка А	Площадка Б	Общо	Площадка А	Площадка Б	Общо	Площадка А	Площадка Б	Общо	Площадка А	Площадка Б	Общо	Брой осветители	Инсталирана мощност	
1	14	10	24	5950	4250	10200	10	5	15	4300	2200	6500	9	3700	
2	12	12	24	5100	5100	10200	9	5	14	3900	2200	6100	10	4100	
3	14	10	24	5950	4250	10200	8	5	13	3400	2200	5600	11	4600	
4	12	12	24	5100	5100	10200	6	5	11	2600	2200	4800	13	5400	
5	12	12	24	5100	5100	10200	7	5	12	3000	2200	5200	12	5000	
6	20	14	34	8500	5950	14450	8	3	11	3400	1300	4700	23	9750	
7	17	17	34	7225	7225	14450	7	5	12	3000	5200	8200	22	6250	
8	20	24	44	8500	10200	18700	14	4	18	6000	1700	7700	26	11000	
9	22	22	44	9350	9350	18700	8	4	12	3400	1700	5100	32	13600	
10	20	24	44	8500	10200	18700	10	3	13	4300	1300	5600	31	13100	
11	20	24	44	8500	10200	18700	10	5	15	4300	2200	6500	29	12200	
12	24	20	44	10200	8500	18700	10	4	14	4300	1700	6000	30	12700	
13	14	10	24	5950	4250	10200	7	1	8	3000	300	3300	16	6900	
21 - 1	18	14	32	7650	5950	13600	7	4	11	3000	1700	4700	21	8900	
21 - 2	23	17	40	9775	7225	17000	8	7	15	3400	3000	6400	25	10600	
21 - 3	20	18	38	8500	7650	16150	6	5	11	2600	2200	4800	27	11350	
21 - 4	14	14	28	5950	5950	11900	14	5	19	6000	2200	8200	9	3700	
51 - 1	7	18	25	2975	7650	10625	6	5	11	2600	2200	4800	14	5825	
51 - 2	9	16	25	3825	6800	10625	8	-	8	3400	-	3400	17	7225	
51 - 3	8	28	36	3400	11900	15300	6	5	11	2600	2200	4800	25	10500	
51 - 4	16	24	40	6800	10200	17000	7	5	12	3000	2200	5200	28	11800	
51 - 5	8	33	41	3400	14025	17425	10	5	15	4300	2200	6500	26	10925	
57 - 1	18	16	34	7650	6800	14450	5	4	9	2200	1700	3900	25	10550	
57 - 2	18	14	32	7650	5950	13600	5	5	10	2200	2200	4400	22	9200	
57 - 3	18	13	31	7650	5525	13175	5	5	10	2200	2200	4400	21	8775	
57 - 4	14	17	31	5950	7225	13175	8	4	12	3400	1700	5100	19	8075	
14 бр. прожектори с ЖЛВН - 400W - 5-та маневра						5950	12 бр. прожектори с НЛВН - 400W - 5-та маневра						6034	2	-84
10 бр. прожектори с ЖЛВН - 400W - Централен пост						4250	6 бр. прожектори с НЛВН - 400W - Централен пост						4310	4	-60
16 бр. уличен осветител с ЖЛВН - 400W - ВР - депо						6800	13 бр. уличен осветител с НЛВН - 150W - ВР - депо						1950	3	4850
3 бр. уличен осветител с ЖЛВН - 400W - изтеглителна - 5 м.						1275	3 бр. уличен осветител с НЛВН - 150W - изтегл.- 5м.						504	0	771
6 бр. уличен осветител с ЖЛВН - 400W - гърбица						2550	6 бр. уличен осветител с НЛВН - 70W - гърбица						480	0	2070
							13 бр. уличен осветител с НЛВН - 250W - стр. - ПП						3562	-13	-3562
892						379100	386						158000	506	221100



Фиг. 1. ЖП Гара Горна Оряховица - разпределителна

ЛИТЕРАТУРА

1. Норми и указания за изкуствено осветление на железопътни, гарови, фериботни и строителни обекти в БДЖ, Министерство на транспорта, 1984.
2. Philips, CalcuLux Area for Windows.

АВТОРИ

Доц. д-р Стойо Платиканов, Ас. инж. Пламен Цанков
Технически Университет – Габрово, катедра “Електроснабдяване и електрообзавеждане”
5300, Габрово, ул. “Хаджи Димитър” № 4
тел.: 066 / 21931; тел./факс: 066 / 29237, 20537
e-mail: electeng@nat.bg

инж. Ангел Папазян,
ж.п. гара Горна Оряховица - разпределителна
Електросекция