

ОТЧЕТ О ПРОВЕДЕНИИ АУДИТА СИСТЕМЫ СПОРТИВНОГО ОСВЕЩЕНИЯ СТАДИОНА «УРАЛМАШ» УРАЛЬСКОЙ ФУТБОЛЬНОЙ АКАДЕМИИ

Екатеринбург, микрорайон Уралмаш, Фестивальная ул., 8



Общее состояние системы спортивного освещения:

ТИП СВЕТОВОЙ УСТАНОВКИ: четырёхмачтовое

ИСТОЧНИКИ СВЕТА: металлогалогеновые лампы, часть световых приборов не горит.

ИНДЕКС ЦВЕТОПЕРЕДАЧИ CRI: 85

ИНДЕКС ЦВЕТОПЕРЕДАЧИ TLCI: 85

КОРРЕЛИРОВАННАЯ ЦВЕТОВАЯ ТЕМПЕРАТУРА T_k : 5700K

ЧАСТОТА МЕРЦАНИЯ: 100Гц

СТЕПЕНЬ ИЗМЕНЕНИЯ ОСВЕЩЁННОСТИ С ЧАСТОТОЙ МЕРЦАНИЯ: 15%

СРЕДНЕЕ ЗНАЧЕНИЕ ГОРИЗОНТАЛЬНОЙ ОСВЕЩЁННОСТИ: 1395 Лк

НЕРАВНОМЕРНОСТЬ ГОРИЗОНТАЛЬНОЙ ОСВЕЩЁННОСТИ: $E_{\text{Мин/Макс}} = 0.4$

НЕРАВНОМЕРНОСТЬ ГОРИЗОНТАЛЬНОЙ ОСВЕЩЁННОСТИ: $E_{\text{Ср/Макс}} = 0.73$

ВЕРТИКАЛЬНАЯ ОСВЕЩЁННОСТЬ В НАПРАВЛЕНИИ от трибуны со стороны скамеек игроков:

Среднее значение: 1087 Лк

Неравномерность: $E_{\text{Мин/макс}} = 0.31$

Неравномерность: $E_{\text{Ср/макс}} = 0.68$

При использовании высокоскоростных камер будет заметное мерцание изображения.

Полная информация о значениях освещённости приведена в [таблице 1](#).

Представленные ниже значения освещённости приведены в люксах.

Измерения проведены в $12 \times 8 = 96$ точках

Таблица 1 Освещённость футбольного поля

Отображение в фиктивных цветах

Горизонтальная освещённость

1651	1458	1458	1733	1735	1334	1508	1739	1717	1651	1714	1848	Макс	1910	Мин/Макс	0,40
1595	1669	1481	1564	1613	1604	1615	1712	1679	1757	1779	1910	Мин	771	Ср/Макс	0,73
1361	1433	1404	1342	1353	1386	1431	1467	1395	1577	1431	1717	Средняя	1395		
1438	1391	1481	1321	1353	1267	1299	1297	1393	1330	1350	1438				
1316	1454	1334	1339	1286	1220	1244	1303	1383	1439	1369	1438			Без крайних точек	
1164	1417	1262	1190	1256	1201	1198	1366	1454	1406	1431	1564	Макс	1779	Мин/Макс	0,55
926	1227	1206	1025	1089	1030	977	1231	1369	1327	1415	1431	Мин	977	Ср/Макс	0,77
771	1038	1144	1027	960	953	974	1260	1467	1535	1694	1584	Средняя	1377		

Вертикальная освещённость слева

355	684	545	654	734	696	584	581	624	576	483	534	Макс	1516	Мин/Макс	0,23
686	1119	1049	1108	1195	1286	1200	1067	989	787	630	643	Мин	355	Ср/Макс	0,60
713	1083	1217	1251	1308	1383	1411	1150	985	859	624	581	Средняя	916		
851	1075	1404	1388	1305	1382	1278	1070	931	745	675	598			Без крайних точек	
808	1184	1243	1492	1500	1319	1254	1134	893	769	648	555				
682	1150	1206	1353	1516	1319	1258	1006	908	758	584	467	Макс	1516	Мин/Макс	0,35
557	915	1078	1083	1292	1238	929	841	760	659	536	473	Мин	536	Ср/Макс	0,71
393	662	837	899	881	982	806	648	669	657	545	531	Средняя	1080		

Вертикальная освещённость с обратной стороны трибуны

1262	1078	1161	1431	1339	982	1148	1382	1321	1243	1230	1330	Макс	2498	Мин/Макс	0,39
1835	2065	1862	2017	2109	1966	2120	2248	2185	2243	2171	2227	Мин	982	Ср/Макс	0,72
1404	1854	1848	1760	1865	1888	2086	2109	1966	2266	1870	2127	Средняя	1801		
1422	1651	1910	1746	1865	1773	1939	1805	1917	1870	1773	1910			Без крайних точек	
1597	1948	1910	1856	1795	1736	1861	1904	2092	2136	1942	2155				
1471	2202	1908	1696	1883	1696	1637	2046	2401	2296	2150	2498	Макс	2401	Мин/Макс	0,63
1273	2130	2031	1508	1703	1554	1511	2051	2296	2097	2248	2422	Мин	1508	Ср/Макс	0,81
1005	1431	1703	1402	1244	1439	1439	1818	1736	1656	2005	1757	Средняя	1950		

Вертикальная освещённость справа

456	514	680	776	723	726	977	848	832	781	825	581	Макс	1511	Мин/Макс	0,23
541	611	812	987	1101	1256	1258	1236	1180	1201	1110	769	Мин	342	Ср/Макс	0,58
451	598	837	926	1076	1195	1292	1377	1262	1265	977	859	Средняя	870		
449	539	713	823	1076	1105	1292	1348	1409	1132	974	723			Без крайних точек	
433	501	632	736	907	1126	1273	1353	1398	1230	915	678				
369	446	514	608	790	1094	1144	1510	1511	1182	966	736	Макс	1511	Мин/Макс	0,26
348	389	440	523	646	726	974	1247	1286	1025	915	516	Мин	389	Ср/Макс	0,66
342	389	409	462	512	547	832	1089	1047	939	841	539	Средняя	1000		

Вертикальная освещённость со стороны трибуны скамеек игроков

1016	1027	891	971	1076	1005	1043	1005	1006	976	1187	1083	Макс	1595	Мин/Макс	0,31
1319	1193	1072	1115	1139	1180	1145	1184	1101	1211	1364	1469	Мин	489	Ср/Макс	0,68
1566	1251	1206	1198	1148	1200	1173	1195	1187	1231	1402	1559	Средняя	1087		
1595	1305	1297	1150	1148	1103	1112	1206	1289	1184	1227	1230				
1159	1190	1061	1089	1099	1054	1075	1142	1161	1193	1134	1101			Без крайних точек	
947	969	963	955	976	998	1052	1144	1117	1089	1159	1117	Макс	1402	Мин/Макс	0,55
693	771	837	821	806	782	795	949	1092	1117	1153	1038	Мин	771	Ср/Макс	0,79
489	675	749	715	696	630	678	893	1190	1286	1319	1254	Средняя	1111		

Начало координат в центре поля

Камера				1	X=	0,0	Y=	50,0								Всё поле
874	863	802	902	1049	1005	1043	953	856	839	916	836	Макс	1200	Мин/Макс	0,34	
1042	989	954	1026	1116	1180	1145	1128	969	1020	1011	1107	Мин	412	Ср/Макс	0,75	
1160	1015	970	1076	1098	1200	1173	1129	1011	941	1137	1034	Средняя	903			
1138	996	971	1022	1098	1103	1112	1120	1069	903	810	880					Без крайних точек
851	874	798	875	983	1025	1039	1041	935	955	811	765					
676	673	643	764	854	986	1056	1021	967	889	774	765	Макс	1200	Мин/Макс	0,47	
516	577	563	634	727	759	789	844	884	846	837	693	Мин	563	Ср/Макс	0,79	
412	549	522	570	626	614	670	743	949	918	815	791	Средняя	949			

Камера				2	X=	0,0	Y=	50,0								Всё поле
672	646	881	1051	1033	917	1037	1063	948	816	725	778	Макс	2027	Мин/Макс	0,32	
1021	1040	1183	1483	1662	1833	2004	2000	1712	1451	1346	1371	Мин	646	Ср/Макс	0,69	
839	969	1249	1348	1594	1747	2027	1877	1676	1671	1144	1474	Средняя	1396			
803	916	1334	1208	1593	1621	1852	1624	1553	1489	1395	1382					Без крайних точек
901	1023	1338	1422	1607	1736	1861	1790	1744	1614	1444	1623					
857	1393	1269	1284	1675	1696	1637	1884	1933	1680	1638	1720	Макс	2027	Мин/Макс	0,45	
858	1375	1561	1159	1506	1554	1511	1883	1881	1737	1642	1942	Мин	916	Ср/Макс	0,77	
698	923	1332	1086	1113	1439	1439	1673	1438	1398	1629	1372	Средняя	1551			

Камера				3	X=	0,0	Y=	35,0								Всё поле
826	863	802	902	1049	1005	1043	953	856	771	916	754	Макс	1180	Мин/Макс	0,32	
950	989	896	1026	1116	1180	1145	1128	969	925	1011	986	Мин	377	Ср/Макс	0,72	
1160	936	970	1076	1049	1172	1133	1064	1011	941	1049	925	Средняя	848			
1010	996	862	958	1049	1076	1073	1034	960	809	748	810					Без крайних точек
747	797	710	804	983	1025	1039	1041	860	829	757	713					
522	616	593	700	793	986	1056	960	894	852	726	616	Макс	1180	Мин/Макс	0,41	
460	483	501	581	649	737	783	797	826	752	686	619	Мин	483	Ср/Макс	0,77	
377	442	446	489	547	566	661	657	739	744	635	661	Средняя	903			

Камера				4	X=	- 70,0	Y=	0,0					Всё поле		
916	956	836	814	856	771	673	666	644	617	615	573	Макс	1803	Мин/Макс	0,31
1269	1168	1100	1128	1155	1194	1119	1037	948	785	675	705	Мин	555	Ср/Макс	0,58
1259	1178	1271	1258	1281	1335	1318	1094	942	845	708	667	Средняя	1050		
1027	1130	1430	1354	1305	1382	1278	1070	931	745	675	598				
946	1330	1334	1567	1500	1319	1254	1134	893	769	648	555			Без крайних точек	
1068	1561	1441	1508	1581	1355	1273	1075	1005	894	761	723	Макс	1803	Мин/Макс	0,36
1137	1803	1592	1250	1468	1363	1034	942	894	799	714	746	Мин	648	Ср/Макс	0,64
870	1335	1429	1184	1080	1249	945	879	845	843	943	675	Средняя	1148		

Камера				5	X=	70,0	Y=	0,0					Всё поле		
533	632	684	794	827	805	1017	937	994	1007	1234	1108	Макс	1743	Мин/Макс	0,22
621	672	811	971	1086	1224	1193	1239	1195	1302	1445	1542	Мин	387	Ср/Макс	0,57
597	664	840	925	1042	1168	1278	1362	1319	1339	1165	1413	Средняя	999		
449	539	713	823	1076	1105	1292	1348	1436	1181	1075	857				
433	501	632	736	907	1126	1273	1353	1456	1321	1008	840			Без крайних точек	
460	566	610	643	825	1097	1144	1540	1743	1465	1235	1402	Макс	1743	Мин/Макс	0,29
415	524	558	567	684	774	1032	1435	1550	1423	1620	1436	Мин	501	Ср/Макс	0,61
387	513	613	563	576	640	913	1336	1292	1235	1317	1271	Средняя	1070		

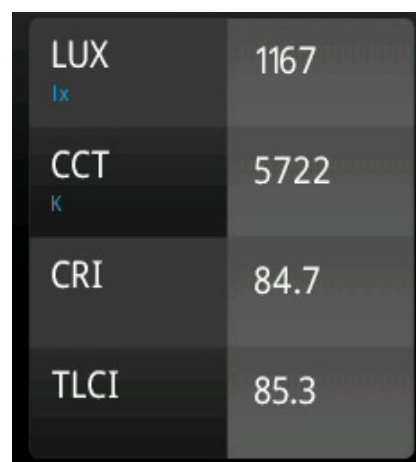
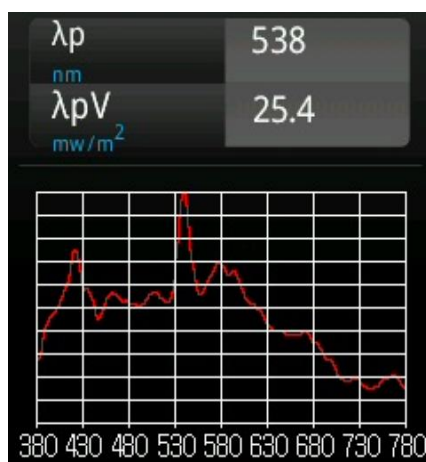
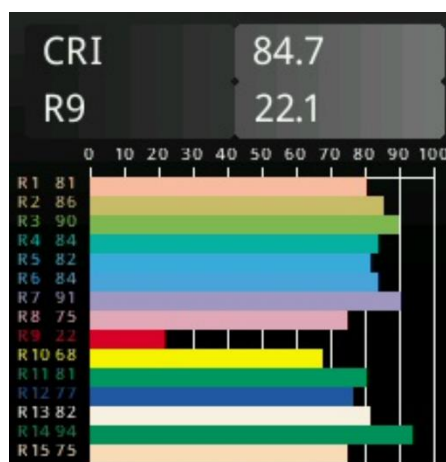
Камера				6	X=	60,0	Y=	35,0					Всё поле		
687	692	689	812	931	915	1038	984	1052	1002	1210	1089	Макс	1588	Мин/Макс	0,22
783	795	809	939	1043	1192	1115	1236	1176	1305	1418	1487	Мин	342	Ср/Макс	0,61
743	797	847	924	976	1088	1237	1299	1368	1365	1402	1588	Средняя	962		
729	725	755	849	976	1023	1154	1373	1505	1334	1363	1273				
642	649	647	750	876	992	1169	1271	1301	1306	1222	1126			Без крайних точек	
445	502	533	635	750	1028	1087	1368	1291	1143	1250	1139	Макс	1505	Мин/Макс	0,29
404	436	470	542	642	716	943	1161	1240	1078	1066	1016	Мин	436	Ср/Макс	0,68
342	389	409	462	512	547	832	1084	1084	1016	975	779	Средняя	1024		

Камера				7	X=	60,0	Y=	35,0					Всё поле		
687	692	689	812	931	915	1038	984	1052	1002	1210	1089	Макс	1588	Мин/Макс	0,22
783	795	809	939	1043	1192	1115	1236	1176	1305	1418	1487	Мин	342	Ср/Макс	0,61
743	797	847	924	976	1088	1237	1299	1368	1365	1402	1588	Средняя	962		
729	725	755	849	976	1023	1154	1373	1505	1334	1363	1273				
642	649	647	750	876	992	1169	1271	1301	1306	1222	1126			Без крайних точек	
445	502	533	635	750	1028	1087	1368	1291	1143	1250	1139	Макс	1505	Мин/Макс	0,29
404	436	470	542	642	716	943	1161	1240	1078	1066	1016	Мин	436	Ср/Макс	0,68
342	389	409	462	512	547	832	1084	1084	1016	975	779	Средняя	1024		

												Камера		8	X=	40,0	Y=	50,0													Всё поле	
764	808	713	834	997	937	1040	994	1021	989	1187	1000	Макс	1427	Мин/Макс	0,26																	
863	857	837	937	1047	1182	1123	1210	1126	1242	1364	1348	Мин	377	Ср/Макс	0,67																	
1036	863	850	954	950	1088	1211	1247	1277	1275	1402	1427	Средняя	963	Без крайних точек																		
870	818	797	857	950	995	1128	1320	1397	1221	1227	1142																					
747	723	655	765	845	940	1112	1201	1217	1221	1134	1032																					
522	559	573	648	731	963	1020	1280	1160	1100	1159	1047	Макс	1402			Мин/Макс	0,34															
460	483	501	562	635	696	853	1042	1153	1129	1153	933	Мин	483			Ср/Макс	0,71															
377	442	484	516	547	551	768	1069	1212	1286	1319	1193	Средняя	999																			

ЦВЕТОВЫЕ ПАРАМЕТРЫ ИСТОЧНИКОВ СВЕТА:

Измерены прибором «UPRtek MK350N_Premium»



ИЗМЕРЕНИЯ ПРОИЗВЁЛ:

Фёдоров В.Ю. 29 июля 2022г.

ПРИБОРЫ И ОБОРУДОВАНИЕ:

1. Цифровой измеритель освещённости «LS-2» з/н 025.
2. Прибор комбинированный ТКА-ПКМ з/н 05-219

Поверка:

<https://fgis.gost.ru/fundmetrology/cm/results/1-262218077>

ИСПОЛНИТЕЛЬ:

ИП ФЁДОРОВ ВЛАДИСЛАВ ЮРЬЕВИЧ, ИНН 771606961431

телефон: +7 925 995 6080, lightsensor.tech@gmail.com

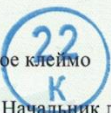
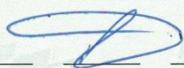


ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО
ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

Федеральное бюджетное учреждение
«Государственный региональный центр стандартизации,
метрологии и испытаний в г. Москве и Московской области»

ФБУ «РОСТЕСТ-МОСКВА»

СЕРТИФИКАТ О КАЛИБРОВКЕ № 448-97461-2022-025

Средство измерений	Цифровой измеритель освещенности LS2 наименование, тип
заводской номер	025
заказчик	Фёдоров Владислав Юрьевич наименование юридического(физического) лица
метод калибровки	РТ-МК-5848-448-2019 наименование метода/идентификация
калибровка выполнена с помощью	3.1.ZMA.0443.2017;3.1.ZTT.0028.2021; регистрационный номер эталона(ов)
условия калибровки	Температура окружающего воздуха: 21,3 °С;Относительная влажность: 50,4 %;Атмосферное давление: 99,1 кПа; условия окружающей среды и другие влияющие факторы
Калибровочное клеймо	
	Начальник лаборатории, лаборатория №448 должность руководителя или другого уполномоченного лица
	 подпись
	Дубинчик А. Г. фамилия и инициалы
Лицо, выполнившее калибровку	 подпись
	Пугачев В. С. фамилия и инициалы
Дата калибровки	24 октября 2022 г.