

№ RA.RU.21ME22

УТВЕРЖДАЮ  
Начальник  
испытательного центра

Страница 1  
Всего страниц 7



 О.В. ТРУСОВ

«30» октября 2024 г.

## ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ № 1307-08-24

Вид испытаний\*: СЕРТИФИКАЦИОННЫЕ

Наименование и тип образца продукции\*: Светильники для стационарного электрического освещения. Светильники светодиодные для освещения дорог товарный знак «ЭСТ», тип ЭСТ К, модель Магистраль, обозначение: ЭСТ К-Магистраль-ШЗ-200-5000-И, партия №18

Наименование и адрес Заказчика\*: Общество с ограниченной ответственностью «Энергосберегающие технологии» Место нахождения (адрес юридического лица), адрес места осуществления деятельности: Российская Федерация, 656031, Алтайский край, город Барнаул, улица Силикатная, дом 76.

Наименование и адрес изготовителя\*: Общество с ограниченной ответственностью «Энергосберегающие технологии» Адрес места осуществления деятельности по изготовлению продукции: Российская Федерация, 656031, Алтайский край, город Барнаул, улица Силикатная, дом 76

Наименование организации, проводившей отбор образца\*: ОРГАН ПО СЕРТИФИКАЦИИ ПРОДУКЦИИ ОБЩЕСТВА С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «ЭФФЕКТИВНОСТЬ И КАЧЕСТВО»

Дата поступления образца на испытания: 07 октября 2024 г

Перечень несоответствий приведен на стр. \_\_\_ - \_\_\_

Россия, 344103, город Ростов-на-Дону ул. Доватора, 265  
т.: (863) 291-05-70, e-mail: labcsm@yandex.ru, http://www.rostcsm.ru

Настоящий протокол не может быть воспроизведен полностью или частично без разрешения ФБУ «Ростовский ЦСМ» и распространяется только на образец продукции, прошедший испытания

\* ФБУ «Ростовский ЦСМ» не несет ответственности за данную информацию, предоставленную Заказчиком

Порядковый номер образца по системе нумерации предприятия-изготовителя (номер при измерениях): № б/н (1), № б/н (2).

## 1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ ИСПЫТАНИЙ

### 1.1 Условия проведения испытаний:

Температура окружающей среды, °С	24-25;
Относительная влажность воздуха, %	40-45;
Напряжение питающей сети, В	222.

Дата проведения испытаний (начало и конец): с 07 октября 2024 г. по 30 октября 2024 г.

Примечание: приводится диапазон параметров окружающей среды за весь период проведения испытаний.

### 1.2 Программа испытаний.

Испытания проведены на соответствие требованиям, ГОСТ ИЕС 61547-2013 раздел 5, СТБ ЕН 55015-2006, ГОСТ ИЕС 61000-3-2-2017 разделы 5 и 7, ГОСТ ИЕС 61000-3-3-2015 раздел 5.

### 1.3 Методы испытаний.

Испытания проведены по методам, изложенным в ГОСТ ИЕС 61547, СТБ ЕН 55015, ГОСТ ИЕС 61000-3-2 ГОСТ ИЕС 61000-3-3 и обобщенной методике выполнения испытаний ФБУ «Ростовский ЦСМ».

1.4 Правило принятия решений: от 01.06.2022. Правило принятия решений размещено на официальном сайте ФБУ «Ростовский ЦСМ» (rostcsm.ru) в разделе: Оформить заявку/Испытания/Испытательный центр электрооборудования (ИЦ ЭО).

## 2 КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ ИЗДЕЛИЯ

### 2.1 Назначение изделия.

Светильники консольные энергосберегающие светодиодные типа ЭСТ К, модель Магистраль предназначены для освещения дорог разной загруженности.

### 2.2 Основные технические характеристики.

Напряжение питания, В	176 - 264
Потребляемая мощность, Вт, не более	200

### 2.3 Помехообразующие элементы – электронная схема.

### 2.4 Система помехоподавления – фильтр цепи питания

## 3 СРЕДСТВА ИСПЫТАНИЙ, ИЗМЕРЕНИЙ И ВСПОМОГАТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

Наименование средства испытания и измерения	Тип	Заводской (инвентарный) номер
Приемник измерительный	ESW8	101446 (1722430155)
Эквивалент сети	ENV432	101425 (17232043)
Трехкоординатная система	ТРА-002	ТРА00207 (17231087)
Антенна измерительная комбинированная	HL562E	100925 (17231811)
Генератор сигналов	SMA100B	102561 (17231523)
Широкополосный усилитель мощности	BBA150	102790 (17231781)
Полубезэховая экранированная камера	ПРЦГ.441314.006-128	128 (1722450043)
Имитатор электростатических разрядов	ИГЭ 15.1	129606 (17230355)
Испытательный генератор динамических изменений напряжения питающей сети	ИГД 8.1	129611 (17230358)
Испытательный генератор наносекундных импульсных помех	ИГН 4.1	129732 (17230357)
Испытательный генератор микросекундных импульсных помех	ИГМ 4.1	039719 (17230356)
Измеритель фликера, колебаний напряжения и гармонических составляющих тока	ИФГ 20.1	12034 (17230497)
Прибор комбинированный	Testo 622	39509043/510 (17220249)
Мультиметр цифровой	APPA-61	77401944 (17231003)

Испытательное оборудование и средства измерений на момент проведения испытаний поверены и аттестованы в соответствии с графиками

**4 РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЙ И ДАННЫЕ ИЗМЕРЕНИЙ**

**4.1 Измерение напряжения радиопомех  
(По СТБ ЕН 55015)**

Частота, МГц	Значение напряжения радиопомех, X <sub>i</sub> , дБ				Среднее значение,		Ср. кв. отклонение,		Сравниваемое значение с нормируемым,		Нормируемое значение, не более,	
	Обр.№1		Обр.№2		X, дБ		S, дБ		A, дБ		дБ	
	квп	ср	квп	ср	квп	ср	квп	ср	квп	ср	квп	ср
0,009	42	-	46	-	44,0	-	2,83	-	49,8	-	110	-
0,05	45	-	45	-	45,0	-	2,12	-	49,3	-	90	-
0,1	33	-	33	-	33,0	-	0,71	-	34,4	-	83,7	-
0,16	42	-	42	-	42,0	-	2,12	-	46,3	-	65,5	55,5
0,24	44	-	42	-	43,0	-	1,22	-	45,5	-	62,1	52,1
0,55	38	-	37	-	37,5	-	1,17	-	39,9	-	56	46
1,0	34	-	36	-	35,0	-	1,22	-	37,5	-	56	46
1,4	38	-	40	-	39,0	-	1,00	-	41,0	-	56	46
2,0	31	-	33	-	32,0	-	1,73	-	35,5	-	56	46
3,5	33	-	33	-	33,0	-	2,12	-	37,3	-	56	46
6,0	37	-	37	-	37,0	-	1,41	-	39,9	-	60	50
10,0	42	-	46	-	44,0	-	2,83	-	49,8	-	60	50
22,0	45	-	45	-	45,0	-	2,12	-	49,3	-	60	50
30,0	33	-	33	-	33,0	-	0,71	-	34,4	-	60	50

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Средние значения напряжения радиопомех не измерялись, т.к. при измерениях квазипиковых значений напряжения радиопомех выполняются нормы для средних значений.

**4.2 Измерение излучаемых радиопомех  
(По СТБ ЕН 55015)**

Частота, МГц	Значение излучаемых радиопомех, X <sub>i</sub> , дБ(мкА)				Среднее значение,		Ср. кв. отклонение,		Сравниваемое значение с нормируемым,		Нормируемое значение, не более,	
	Обр.№1		Обр.№2		X, дБ		S, дБ		A, дБ		дБ	
	квп	ср	квп	ср	квп	ср	квп	ср	квп	ср	квп	ср
0,009	40	-	38	-	39,0	-	1,00	-	41,0	-	88	-
0,05	35	-	34	-	34,5	-	0,50	-	35,5	-	88	-
0,1	38	-	37	-	37,5	-	0,50	-	38,5	-	74	-
0,16	31	-	34	-	32,5	-	1,50	-	35,6	-	57,2	-
0,24	39	-	39	-	39,0	-	0,00	-	39,0	-	52,4	-
0,55	35	-	35	-	35,0	-	0,00	-	35,0	-	42,5	-
1,0	28	-	26	-	27,0	-	1,00	-	29,0	-	35,4	-
1,4	28	-	28	-	28,0	-	0,00	-	28,0	-	31,4	-
2,0	20	-	18	-	19,0	-	1,00	-	21,0	-	27,2	-
3,5	20	-	20	-	20,0	-	0,00	-	21,1	-	22	-
6,0	18	-	17	-	17,5	-	0,50	-	18,0	-	22	-
10,0	17	-	17	-	17,0	-	0,00	-	17,5	-	22	-
22,0	19	-	21	-	20,0	-	1,00	-	21,0	-	22	-
30,0	15	-	15	-	15,0	-	0,00	-	16,0	-	22	-

**4.3 Испытания на устойчивость к электростатическим разрядам  
(По ГОСТ IEC 61547)**

4.3.1 Режим работы ИТС: номинальная работа прибора.

4.3.2 Точки воздействия разрядов:

№1 - корпус светильника;

№2 - корпус светильника.

4.3.3 Степень жесткости испытаний – 2 (напряжение 4 кВ).

4.3.4 Количество разрядов на каждую точку воздействия - 10 (каждой полярности).

4.3.5 Критерий качества функционирования - А или В.

4.3.6 Результаты испытаний:

Точки воздействия	Напряжение, кВ	Количество разрядов	Полярность	Степень жесткости	Критерий качества функционирования		
					Обр. №1	Обр. №2	-
1	4	10	+	2	А	А	-
1		10	-	2	В	В	-
2		10	+	2	А	А	-
2		10	-	2	В	В	-

**4.4 Испытания на устойчивость к динамическим изменениям напряжения сети электропитания  
(По ГОСТ IEC 61547)**

4.4.1 Степень жесткости - 2 (на все виды испытаний).

4.4.2 Критерий качества функционирования - А или В или С.

4.4.3 Результаты испытаний:

Виды динамических изменений напряжения	Степень жесткости	Испытательное напряжение, % U <sub>n</sub>	Число периодов	Критерий качества функционирования		
				Обр. №1	Обр. №2	-
Прерывание напряжения	2	100	0,5	В	В	-
Провалы напряжения	2	30	10	В	В	-

**4.5 Испытания на устойчивость к микросекундным импульсным помехам большой энергии  
(По ГОСТ IEC 61547)**

4.5.1 Степень жесткости - 2.

4.5.2 Полярность испытательных импульсов - положительная и отрицательная и не менее пяти импульсов каждой полярности.

4.5.3 Критерий качества функционирования - А или В или С.

4.5.4 Угол сдвига фазы - 90°, 270°.

4.5.5 Результаты испытаний:

Схема подачи испытательных импульсов	Степень жесткости	Полярность импульсов	Фаза, °	Испытательное напряжение, кВ	Критерий качества функционирования		
					Обр. №1	Обр. №2	-
ФАЗА – НОЛЬ	2	+	90	0,5	А	А	-
		-	270		В	В	
НОЛЬ – ЗЕМЛЯ	2	+	90	1,0	А	А	-
		-	270		А	А	
ФАЗА – ЗЕМЛЯ	2	+	90	1,0	А	А	-
		-	270		А	А	

**4.6 Испытания на устойчивость к наносекундным импульсным помехам  
(По ГОСТ IEC 61547)**

- 4.6.1 Степень жесткости испытаний - 2.
- 4.6.2 Полярность НИП - положительная и отрицательная.
- 4.6.3 Длительность испытаний – не менее 2 минут.
- 4.6.4 Количество воздействий НИП - обусловлено испытательным оборудованием.
- 4.6.5 Цепи ИТС подлежащие проверке - кабель питания.
- 4.6.6 Критерий качества функционирования - А или В.
- 4.6.7 Результаты испытаний:

Цепи	Схема коммутации	Полярность	Степень жесткости	Испытательное напряжение, кВ	Критерий качества функционирования		
					Обр. № 1	Обр. № 2	-
Питания	Ф	+	2	1	В	В	-
	Ф	-	2	1	В	В	-
	О	+	2	1	В	В	-
	О	-	2	1	В	В	-
	3	+	2	1	А	А	-
	3	-	2	1	А	А	-

**4.7 Испытания на устойчивость к радиочастотному электромагнитному полю  
(По ГОСТ IEC 61547)**

- 4.7.1 В полубезэховой экранированной камере - при расположении каждой из четырех сторон ИТС против излучающей антенны, дважды - при вертикальном и горизонтальном положении плоскости поляризации излучающей антенны.
- 4.7.2 Параметры испытательного сигнала - в диапазоне (80-1000) МГц частота изменяется плавно, частота модулирующего сигнала - 1 кГц (80% - амплитудная модуляция).
- 4.7.3 Расположение кабелей при испытаниях - кабель электропитания расположен горизонтально.
- 4.7.4 Степень жесткости испытаний - 2 (испытательный уровень - 3 В/м).
- 4.7.5 Критерий качества функционирования — А.
- 4.7.6 Результаты испытаний:

Диапазоны частот, МГц	Положение ИТС	Ориентация антенны	Степень жесткости	Критерий качества функционирования		
				Обр. № 1	Обр. № 2	-
80 – 1000	сторона-1	гориз.	2	А	А	-
	сторона-1	верт.	2	А	А	-
	сторона-2	гориз.	2	А	А	-
	сторона-2	верт.	2	А	А	-
	сторона-3	гориз.	2	А	А	-
	сторона-3	верт.	2	А	А	-
	сторона-4	гориз.	2	А	А	-
	сторона-4	верт.	2	А	А	-

**4.8 Измерение гармонических составляющих тока: Приложение 1.  
(По ГОСТ IEC 61000-3-2-2017)**

**4.9 Измерения колебаний напряжения и фликера: Приложение 2.  
(По ГОСТ IEC 61000-3-3-2015)**

Испытания провел:

В.Р. Папин

Технический контроль:

А.В. Черкашин

**ГОСТ ИЕС 61000-3-2-2017**  
**Нормы эмиссии гармонических составляющих тока**  
**(оборудование с входным током не более 16А в одной фазе)**

Модель(тип): ЭСТ К-Магистраль

Примечание: Приложение 1

Дата испытаний: 17.10.2024

Класс: С

Температура воздуха: 23 °С

Относительная влажность: 42 %

Атмосферное давление: 764 мм рт. ст.

**Результат испытаний: тест пройден**

Номер гарм.	Измер. среднее, % перв.	Норма ГОСТ, % перв.	% от нормы	Измер. макс., % перв.	150% ГОСТ, % перв.	% от нормы	Рез. теста
2	0,179	2,000	8,9	0,251	3,000	8,4	соотв
3	2,061	28,919	7,1	2,123	43,378	4,9	соотв
4	-	-	-	-	-	-	-
5	2,019	10,000	20,2	2,070	15,000	13,8	соотв
6	-	-	-	-	-	-	-
7	1,232	7,000	17,6	1,287	10,500	12,3	соотв
8	-	-	-	-	-	-	-
9	1,030	5,000	20,6	1,089	7,500	14,5	соотв
10	-	-	-	-	-	-	-
11	0,913	3,000	30,4	0,984	4,500	21,9	соотв
12	-	-	-	-	-	-	-
13	0,893	3,000	29,8	1,007	4,500	22,4	соотв
14	-	-	-	-	-	-	-
15	0,716	3,000	23,9	0,838	4,500	18,6	соотв
16	-	-	-	-	-	-	-
17	0,859	3,000	28,6	0,978	4,500	21,7	соотв
18	-	-	-	-	-	-	-
19	0,721	3,000	24,0	0,840	4,500	18,7	соотв
20	-	-	-	-	-	-	-
21	0,797	3,000	26,6	0,963	4,500	21,4	соотв
22	-	-	-	-	-	-	-
23	0,797	3,000	26,6	1,009	4,500	22,4	соотв
24	-	-	-	-	-	-	-
25	0,825	3,000	27,5	1,001	4,500	22,2	соотв
26	-	-	-	-	-	-	-
27	0,820	3,000	27,3	1,059	4,500	23,5	соотв
28	-	-	-	-	-	-	-
29	0,854	3,000	28,5	1,150	4,500	25,6	соотв
30	-	-	-	-	-	-	-
31	0,836	3,000	27,9	1,123	4,500	25,0	соотв
32	-	-	-	-	-	-	-
33	0,978	3,000	32,6	1,114	4,500	24,8	соотв
34	-	-	-	-	-	-	-
35	0,897	3,000	29,9	1,123	4,500	25,0	соотв
36	-	-	-	-	-	-	-
37	1,003	3,000	33,4	1,332	4,500	29,6	соотв
38	-	-	-	-	-	-	-
39	0,877	3,000	29,2	1,251	4,500	27,8	соотв
40	-	-	-	-	-	-	-

ГОСТ IEC 61000-3-3—2015

Ограничение изменений напряжения, колебаний напряжения и фликера  
в общественных низковольтных системах электроснабжения для  
оборудования с номинальным током не более 16А (в одной фазе)  
подключаемого к сети электропитания без особых условий.

Модель(тип): ЭСТ К-Магистраль

Примечание: Приложение 2

Дата испытаний: 17.10.2024

Температура воздуха: 23°C

Относительная влажность : 42%

Атмосферное давление: 764мм рт. ст.

**Результат испытаний : тест пройден**

Ps t = 0,07      соотв.

Plt = 0,02      соотв.

Dmax = 0,20    соотв.

D(t) = 0,00    соотв.

Dc = 0,19      соотв.

Доза фликера	Измеренные значения
P01	0,01
P1	0,01
P3	0,01
P10	0,01
P50	0,01

КОНЕЦ ПРОТОКОЛА