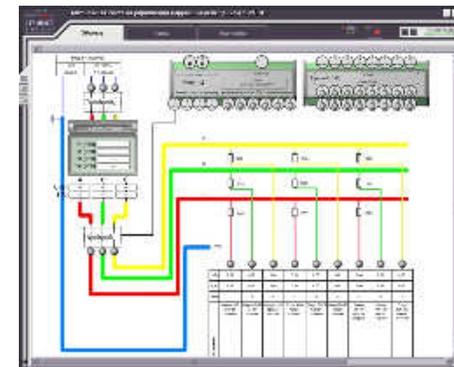
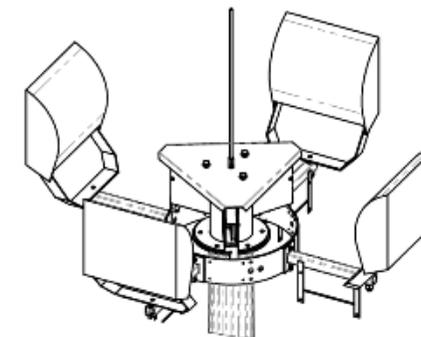


Руководитель группы проектов:
Алексей Малахов



«Типовые решения светодиодного освещения для ЖД»

О Компании:

- Компания ООО «Доломант-Т» была организована на базе ЗАО «НПФ Доломант» в 2011 г. с целью разработки и активного внедрения светотехнической продукции на железнодорожном транспорте.
- Основной целью компании является создание и внедрение качественных, надёжных, энергоэкономичных и безопасных специализированных осветительных приборов на базе светодиодов.
- За 6 лет своей деятельности специалисты компании накопили опыт в области создания специализированных светодиодных продуктов для освещения объектов ж. -д. транспорта.

Опыт внедрения:

- С 2008 года было реализовано более 100 ж/д объектов на 12 дорогах России (Октябрьская, Северная, Восточно-Сибирская, Западно-Сибирская Красноярская, Забайкальская, Московская, Северо-Кавказская, Дальневосточная, Свердловская, Куйбышевская, Приволжская).
- Проекты на Белорусской, Украинской и Индийской ЖД.

Направления внедрения светодиодного освещения:

- Ригельное освещение, депо, мосты, платформы, переезды, пешеходные переходы, ВМО.
- ОТУ 32-36/1 Установка светильников со светодиодами на ЖП.
- В 2014 г. в модельный ряд добавлены опоры и металлоконструкции.

Часто задаваемые вопросы:

Проблемы связанные с Источником Питания (ИП)

ИП является важной частью светодиодного светильника и оказывает влияние на возможности его эксплуатации, электробезопасность, величину пусковых токов и пульсаций светового потока, электромагнитную совместимость, энергоэффективность, надежность и стоимость.

ЭМС

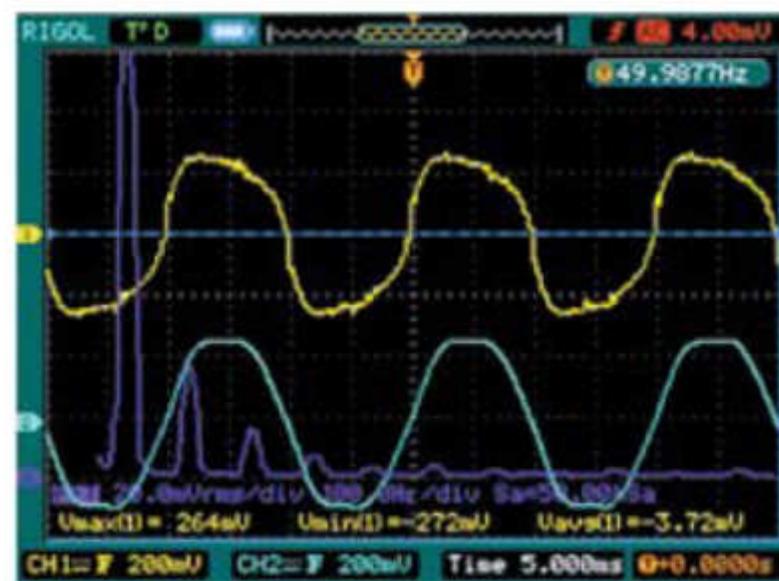
Все радиоэлектронные устройства не должны при работе оказывать существенного влияния друг на друга и на человека. Воздействие радиоэлектронных устройств друг на друга при работе в общих электрических сетях регламентируются правилами электромагнитной совместимости (ЭМС).

КМ / Cos f

Понятие Cos f применяют, только когда потребление тока из сети носит гармонический характер и наблюдается только сдвиг фаз между напряжением и потребляемым током. КМ учитывает не только сдвиг фаз, но и искажение формы потребляемого тока. В идеальном случае требуется, чтобы форма потребляемого тока повторяла форму питающего напряжения и совпадала с ним по фазе. Для приближения к этому в источник питания вводится схема коррекции коэффициента мощности.



а) без схемы КМ

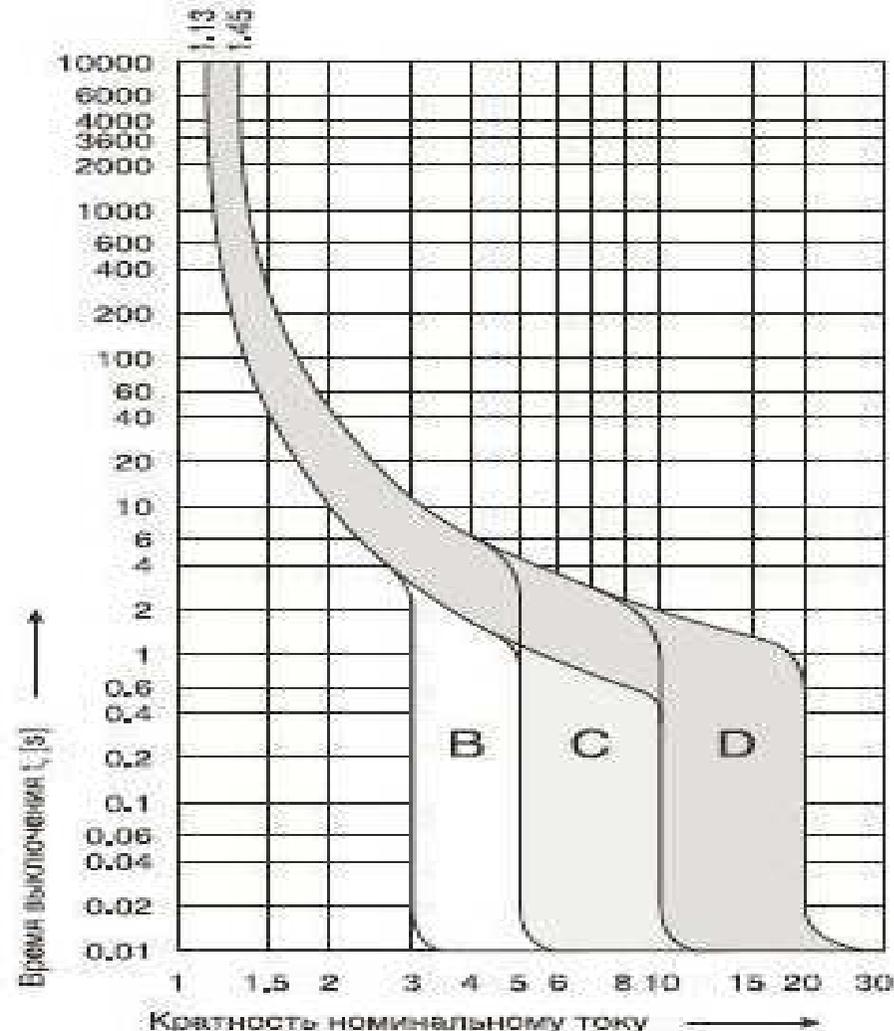


б) со схемой КМ

Часто задаваемые вопросы: Пусковые токи

Освещение объектов ЖД и промышленности подразумевает большое количество светильников, включенных в одну линию (группу), которая подключается к автоматическому выключателю (АВ). Импульсные ИП обладают высокими пусковыми токами, что может привести к «срабатыванию» правильно выбранного по номинальному рабочему току АВ.

Для устранения указанного эффекта:
1) Применяют АВ с характеристикой D (высокое отношение протекающего тока к номинальному). К сожалению этот тип АВ слабо распространен в России и имеет высокую стоимость.



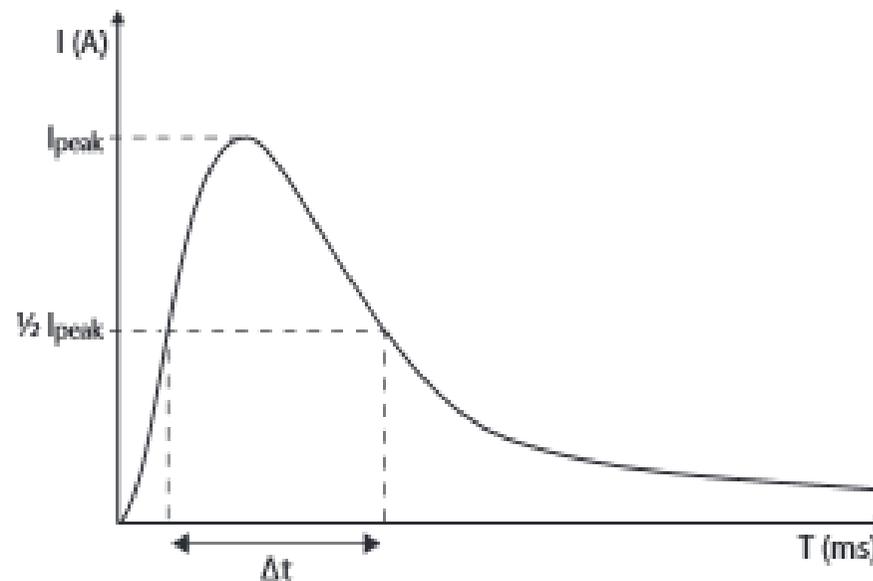
Часто задаваемые вопросы: Пусковые токи

2) Уменьшить количество светильников в группе, что также не всегда возможно (например, если линия уже спроектирована).

Некоторые производители БП дают рекомендации по подключению к АВ.

Невозможно прогнозировать пусковые токи блоков питания установленных в светодиодных светильниках. Многие производители светильников до сих пор не осознают существование этой проблемы.

Тип АВ	Допустимое количество БП % от номинала АВ
В10А	37%
В16А	60%
В20А	75%
С10А	62%
С16А	100%
С20А	125%



Часто задаваемые вопросы: Пусковые токи

3) Использовать внешние нормализаторы пусковых токов. Увеличение ЩО, дороговизна, слабое распространение в РФ.



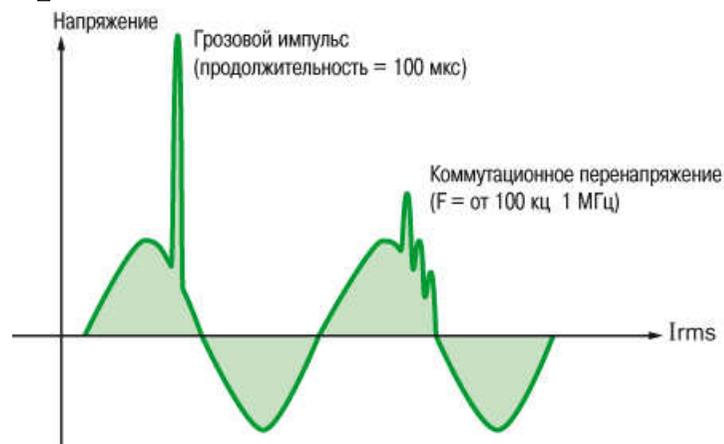
4) Наиболее правильным решением для устранения данного эффекта является выбор источника питания с умеренным значением пускового тока.
Во всей продукции Долломант-Т используются блоки питания со специальными схемотехническими решениями для снижения пусковых токов.



Часто задаваемые вопросы:

Защита от импульсных перенапряжений

В сетях на ж.д. при авариях или грозовых разрядах в слабых электросетях могут возникать перегрузки вследствие того, что образующиеся электромагнитные поля индуцируют повышенные напряжения и токи в наружных проводниках. Электросеть содержит системы первичного подавления и ослабления подобных перегрузок, но их бывает недостаточно ввиду распределенности и разветвленности сети. Важно наличие защиты непосредственно в устройствах, подключенных к электросети, это повышает надежность всей системы.



В светильниках ДОЛОМАНТ-Т используются блоки питания с многоуровневой системой защиты от помех и перегрузок связанных с особенностями эксплуатации светильников на ЖД и обеспечением молниезащиты электрооборудования.

Защитные и дополнительные функции источников питания

Для источников питания использованных в продукции ДОЛОМАНТ-Т обязательным является наличие защиты от перенапряжения, короткого замыкания, превышения входного напряжения и перегрева.

- Защита от перенапряжения: при превышении максимально допустимого выходного напряжения более чем на 10% срабатывает защита, и источник питания отключается от нагрузки. Исполнение этого режима в разных моделях реализовано по-разному: восстановление рабочего состояния возможно только при снятии и повторном включении входного питания или же через определенный интервал времени автоматически делается попытка перезапустить источник и повторно определить факт наличия неисправности.
- При превышении входного напряжения и тока в нагрузке свыше определенных значений источник питания отключает нагрузку.
- Защита от перегрева предусматривает отключение нагрузки, если температура внутри корпуса превысит некоторое заданное значение.
- Молниезащита реализована в соответствии с требованиями стандарта IEC-61000-4-5, класс 4.

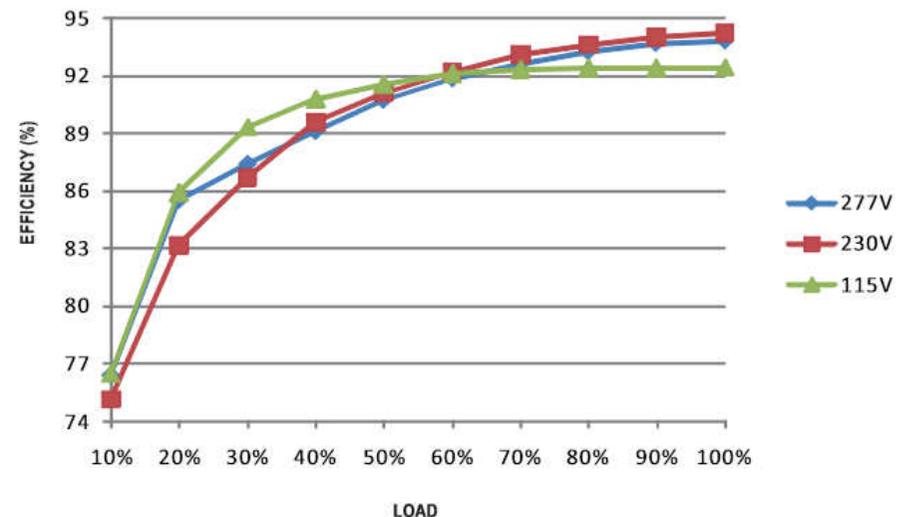
Часто задаваемые вопросы: Потери в «ПРА»

В БП светодиодных светильников происходит преобразование электроэнергии из переменного в постоянный ток. Как и любое преобразование оно не может проходить без потерь.

У современных импульсных БП КПД составляет 80-90%, потери составляют 10-20%.

Стоит обратить внимание на то, что для светодиодных светильников принято указывать полную мощность с учетом потерь.

Мощность светильников Доломант-Т указана с учетом потерь в ПРА. Нет необходимости закладывать дополнительные коэффициенты запаса на потери в блоках питания.



Часто задаваемые вопросы:**Состав комплекса СОКр:**

- Светильник освещения зоны под ригелем - ДБО
- Светильник освещения межригельного расстояния LINE (1-4 шт.)
- Кронштейн для установки светильников на брус траверсу
- Коробка распределительная в комплекте с клеммами Wago и гермовводами (для коммутации светильников внутри кронштейна)
- Устройство защиты от перенапряжения
- Кабель питания 1,6 метра
- Болт М10*100 с комплектом гаек и шайб для крепления кронштейна к бруструверсе.

Кронштейн входит в состав комплекса и не требует отдельного указания в спецификациях!!!

Светильники проверенные НИИАС:

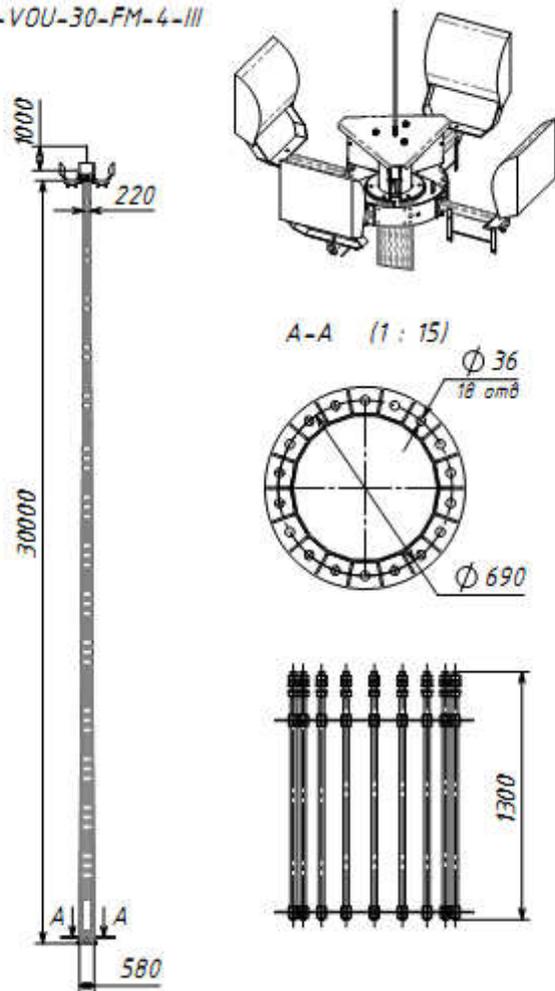
- СОКр-5-XXX (в составе DTT-ДБО + DTT-LINE)
- СОКр-10-XXX (в составе DTT-ДБО + DTT-LINE)
- DTT-ДКУ04
- DTT-ДКУ06
- DTT-FL36
- DTT-FL90
- DTT-ДБО 36В

По результатам испытаний не выдается сертификат или разрешение на применение на объектах ЖД.

При защите проектов и строительстве не требуется одобрение оборудования от НИИАС.

Часто задаваемые вопросы: Высокомачтовые опоры (ВМО)

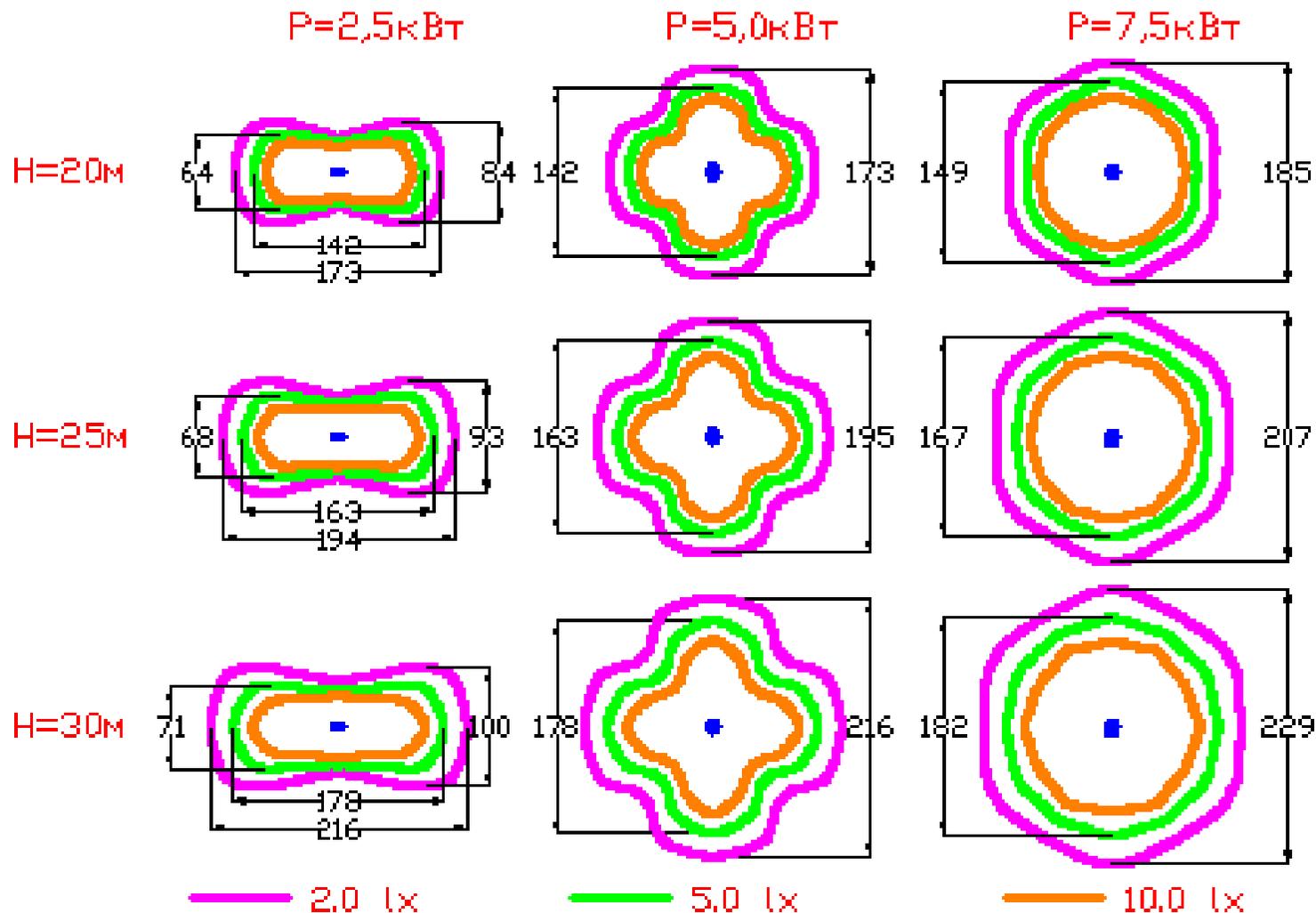
XLP-VOU-30-FM-4-III



- Согласованный ОАО «РЖД» фундамент
- В комплект входит всё необходимое
- Различные ветровые районы
- Различные высоты и конфигурации мачты

Часто задаваемые вопросы:

ВМО



Типовые решения для ригельного освещения

ОТРАСЛЕВЫЕ ТИПОВЫЕ УЗЛЫ СООРУЖЕНИЙ

ОТУ 32-36/1

УСТАНОВОЧНЫЕ ЧЕРТЕЖИ АППАРАТУРЫ
ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ НЕТЯГОВЫХ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ
ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА
УСТАНОВКА СВЕТИЛЬНИКОВ СО СВЕТОДИОДАМИ НА
ЖЕСТКОЙ ПОПЕРЕЧИНЕ КОНТАКТНОЙ СЕТИ
(Дополнение к ОТУ 32-36)

СХЕМЫ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ПРИНЦИПИАЛЬНЫЕ
УСТАНОВОЧНЫЕ ЧЕРТЕЖИ
ИЗДЕЛИЯ МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ

РАБОЧИЕ ЧЕРТЕЖИ

Разработаны
Трансэлектропроектом ОАО "РЖДП"
Главный инженер института
Главный инженер проекта

В.К.Столяров
Е.И. Двуреченский

Утверждены и введены в действие
Центральной дирекцией инфраструктуры
Управление электрификации и
электрообеспечения
филиал ОАО "РЖД"
Приказ от 18.04.2012г. N19



РО+PCY

1,5
года

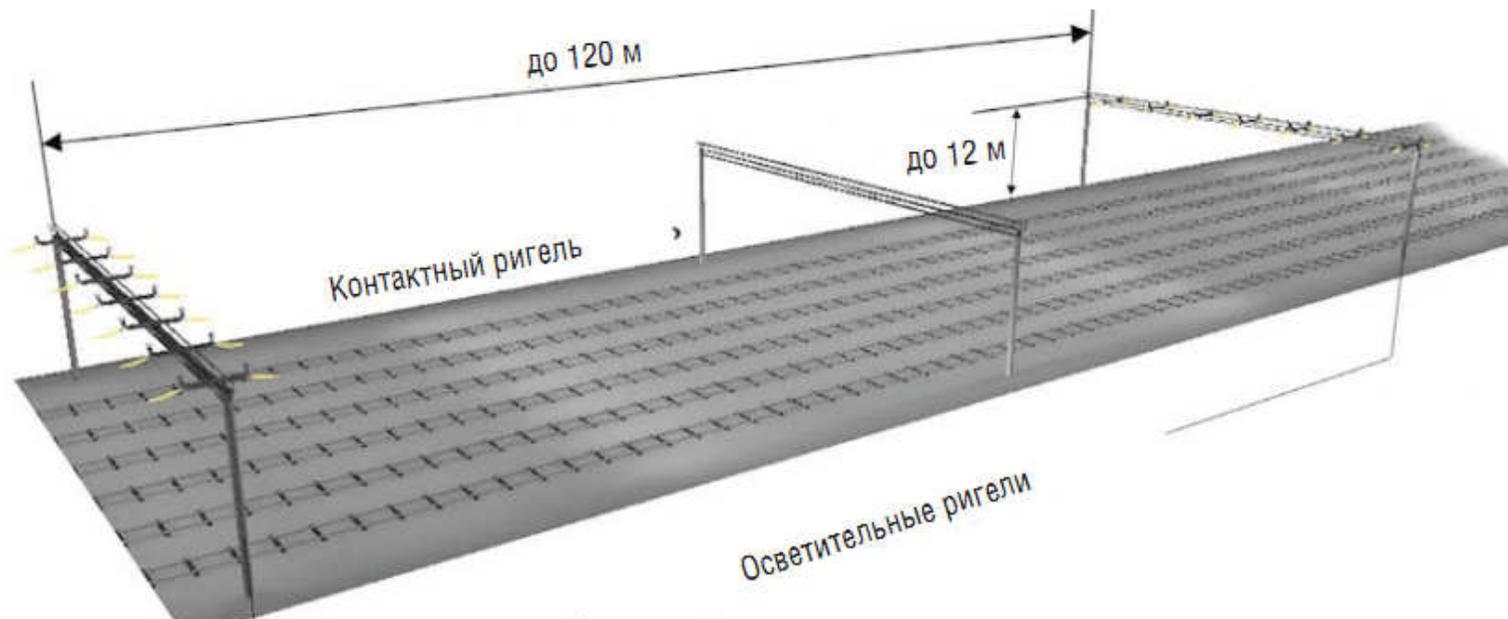


COKp



500 Вт

82 Вт



Название осветительного комплекса	Шаг, м	$E_{норм}$, лк	$E_{мин}$, лк	$E_{ср}$, лк	$E_{макс}$, лк	$E_{мин} / E_{ср}$	$E_{мин} / E_{макс}$
СОКр-2-70	70	2	3,8	5,3	8,6	0,7	0,4
СОКр-2-100	100	2	2,4	6,0	11	0,4	0,2
СОКр-2-120	120	2	3,6	5,1	12	0,7	0,3
СОКр-5-50	50	5	5,1	8,3	14	0,6	0,4
СОКр-5-70	70	5	6,1	8,2	13	0,7	0,5
СОКр-5-100	100	5	6,2	7,8	12	0,8	0,5
СОКр-5-120	120	5	5,6	8,0	12	0,7	0,5
СОКр-10-70	70	10	11	16	25	0,7	0,4
СОКр-10-100	100	10	10	15	22	0,7	0,5
СОКр-15-70	70	15	16	18	29	0,9	0,6
СОКр-15-120	120	15	23	31	47	0,7	0,5
СОКр-20-100	100	20	26	36	50	0,7	0,5

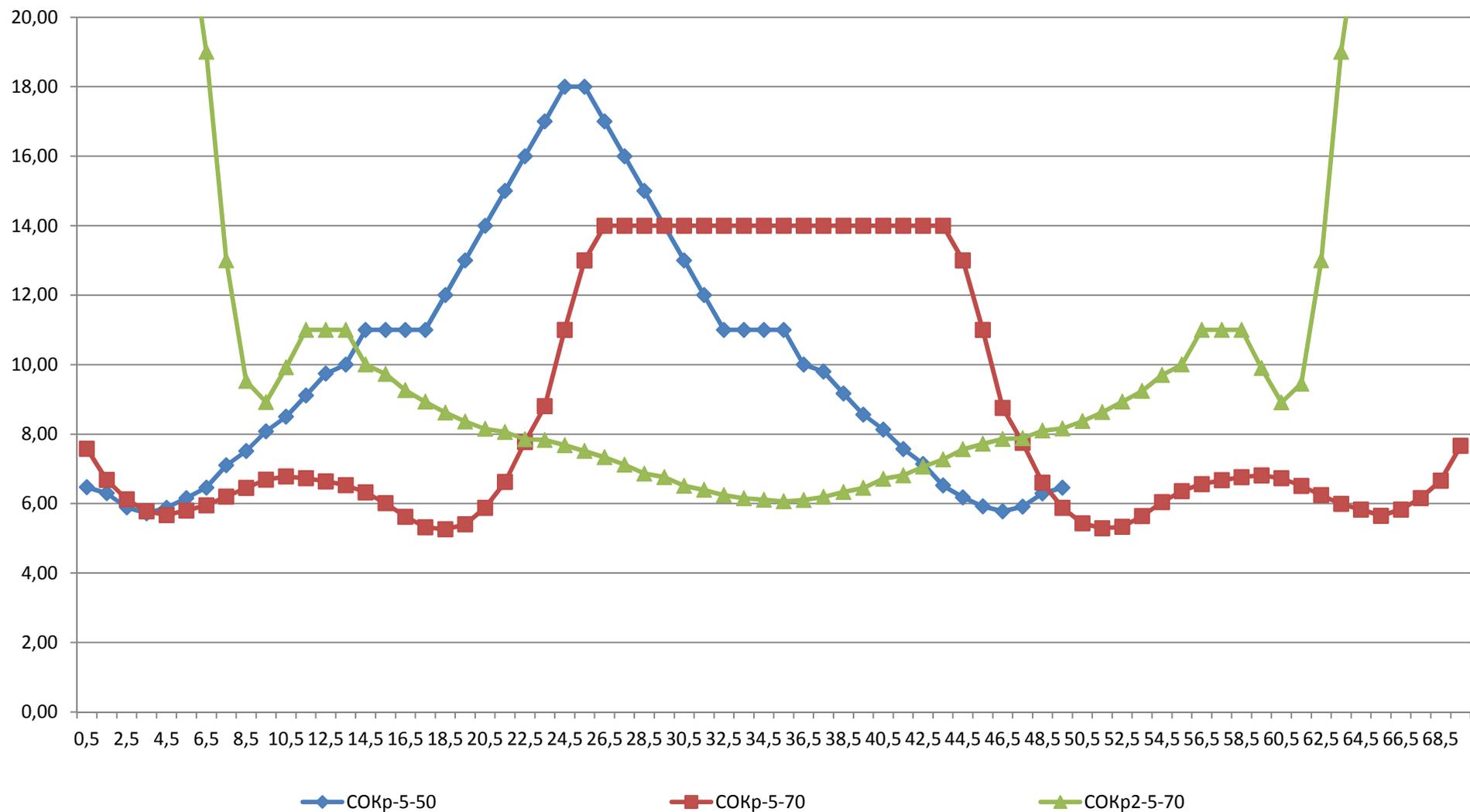


СОКр V2

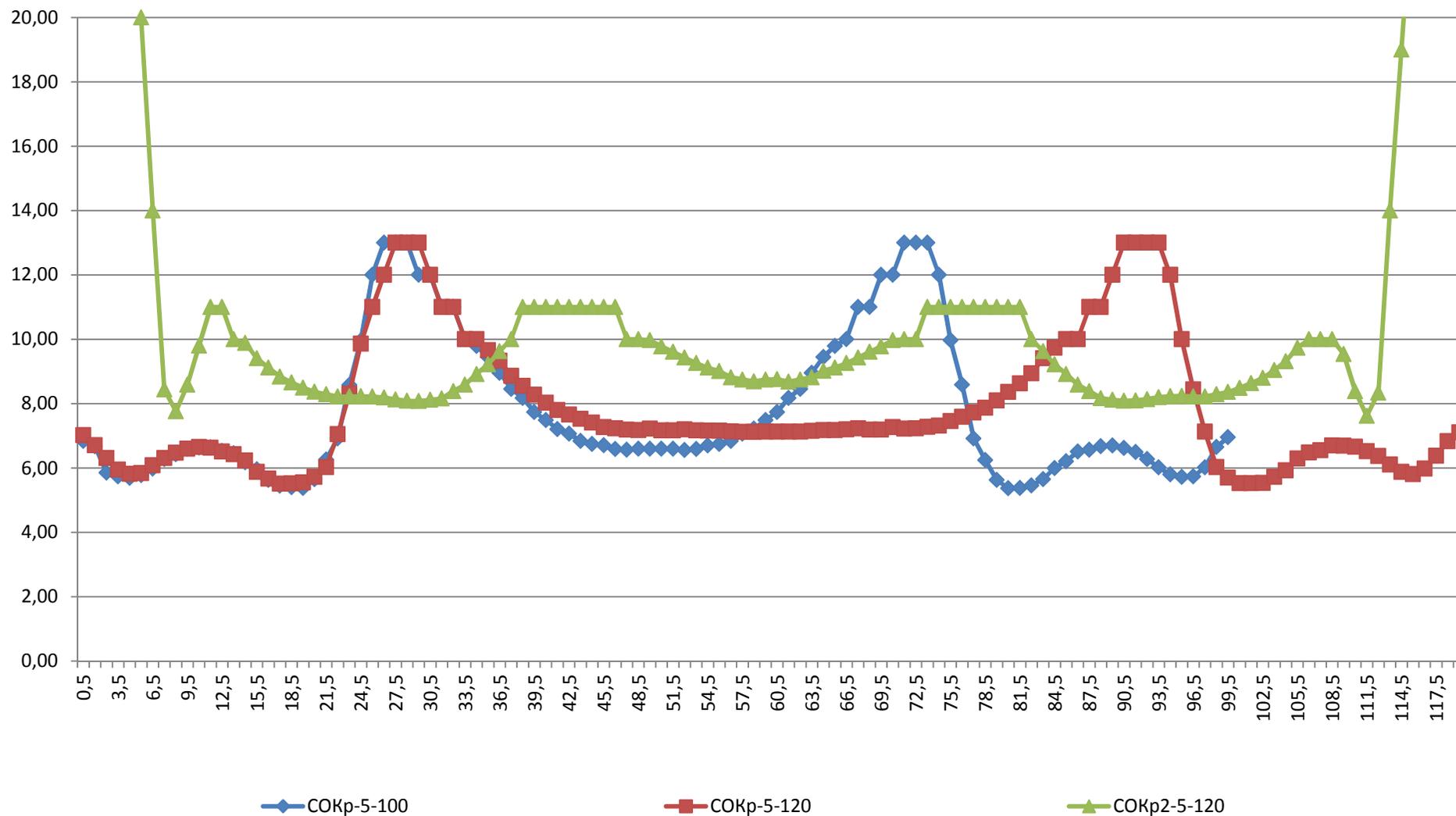
- Уменьшение габаритных размеров
- Снижение массы
- Северное исполнение
- Обеспечение защитного угла
- Повышение ремонтпригодности
- Снижение ослепленности
- Снижение затеняющего эффекта от ригеля
- Функции дистанционного управления и диммирования



СОКрV2-5-70



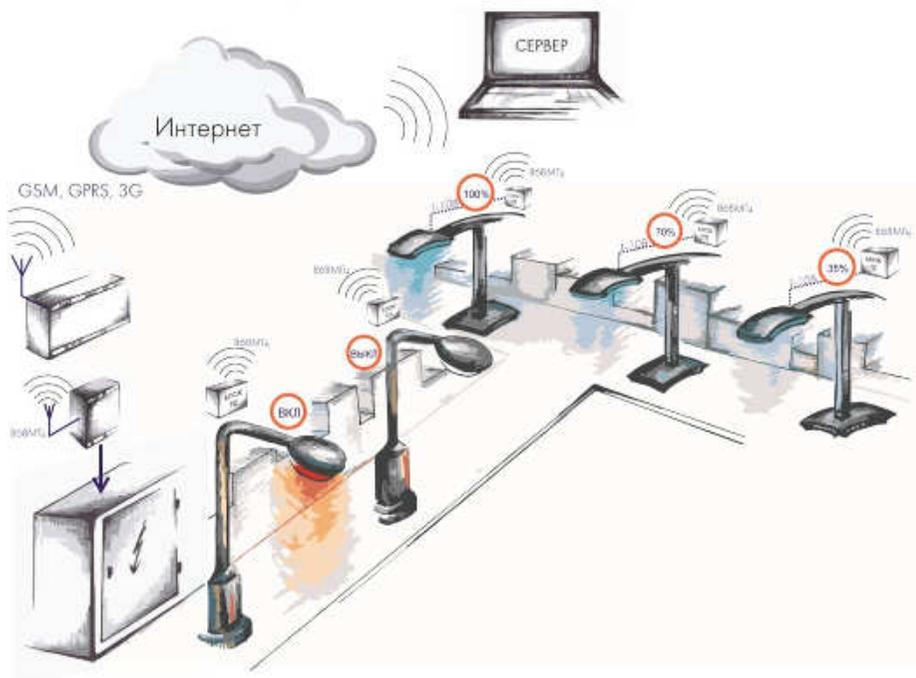
СОКрV2-5-120



Основные характеристики СОКр V2

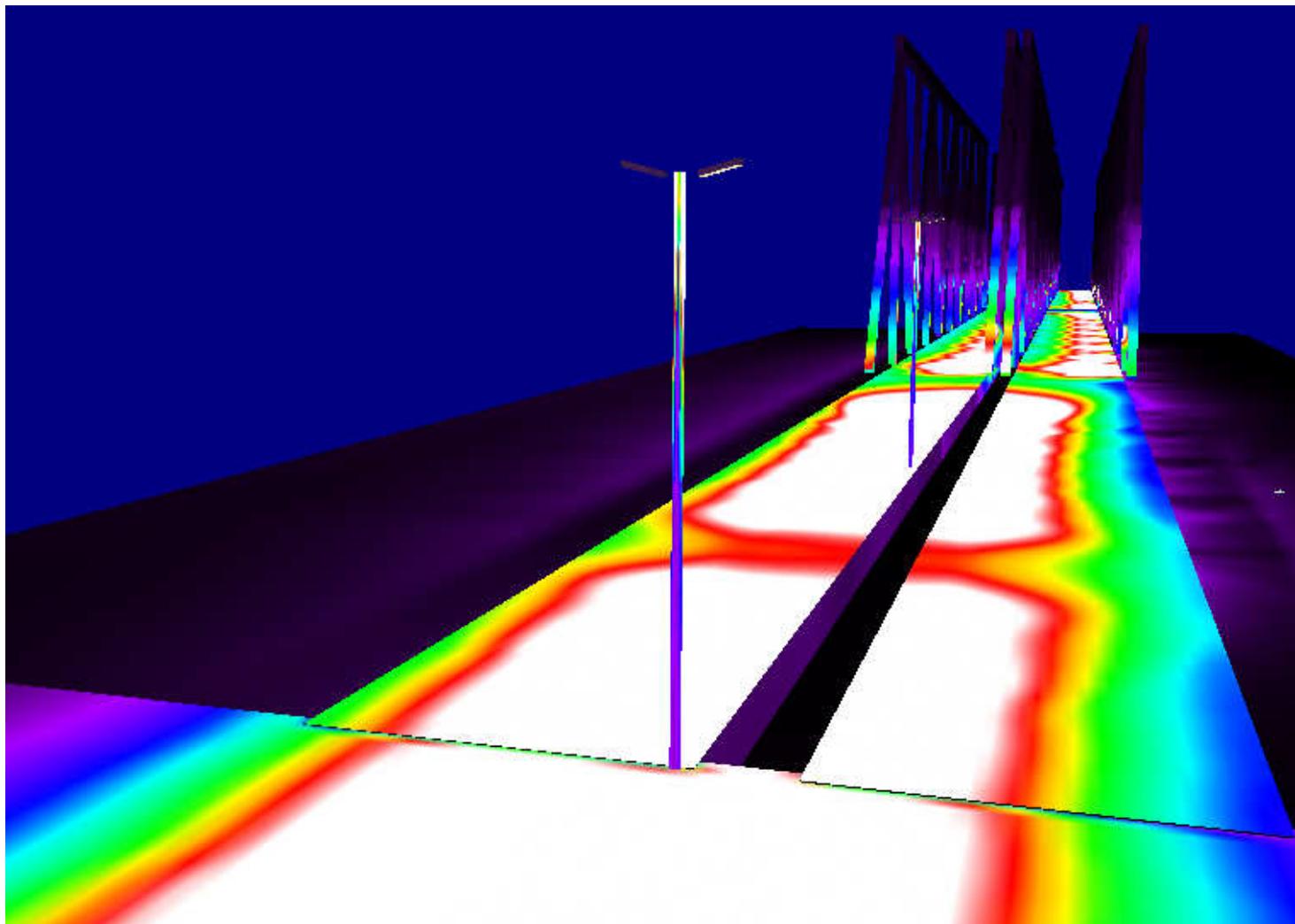
Параметр	СОКр-5-50	СОКр-5-70	<u>СОКр2-5-70</u>	СОКр-5-100	СОКр-5-120	<u>СОКр2-5-120</u>
Φ (лм)	2300	2700	<u>3105</u>	3640	4770	<u>6020</u>
P (Вт)	38	46	<u>40</u>	62	78	<u>75</u>
n (лм/Вт)	61	59	<u>78</u>	59	61	<u>80</u>

Система управления ригельным освещением



- Управление по радиоканалу;
- Включение/отключение светильника или групп светильников;
- Управление светильниками, подключенными к разным фидерам;
- Регулировка мощности светильников в диапазоне 0-100%;
- Возможность построения АСКУЭ;
- Возможность создания централизованной системы.

Типовые решения для освещения ЖД мостов





РКУ



325 Вт

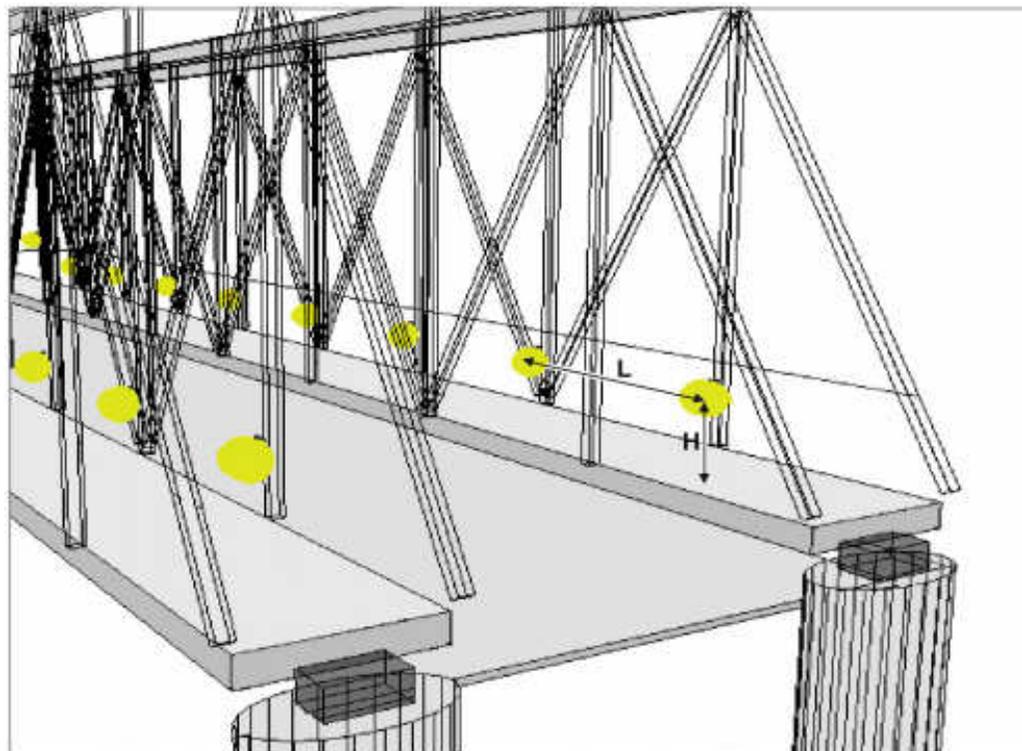


ДТТ-ДБО15-УС



17 Вт





Название светильника	Высота установки (H), м	$E_{НСМ}$, лк	$E_{мин}$, лк	$E_{ср}$, лк	$E_{макс}$, лк	$E_{мин}/E_{ср}$	$E_{мин}/E_{макс}$
Мост							
ДТТ-ДБ015-УС	3	1	5,5	11	17	0,5	0,3



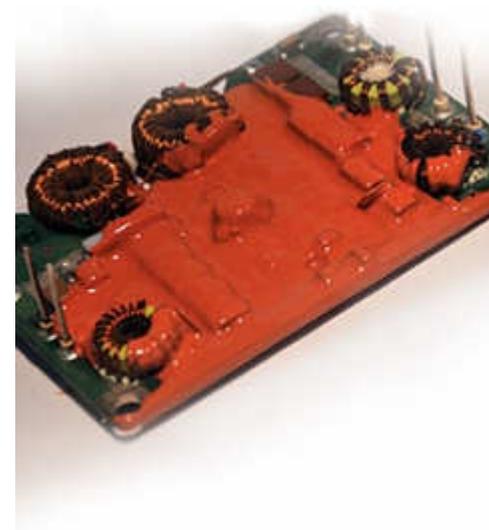
Кронштейн для установки на ЖД МОСТ



Опоры и кронштейны



Специальная подготовка светильников



Типовые решения для освещения ЖД платформ





РКУ



325 Вт



DDT-ДКУ



53 Вт





РБУ



150 Вт



DDT-ДБО

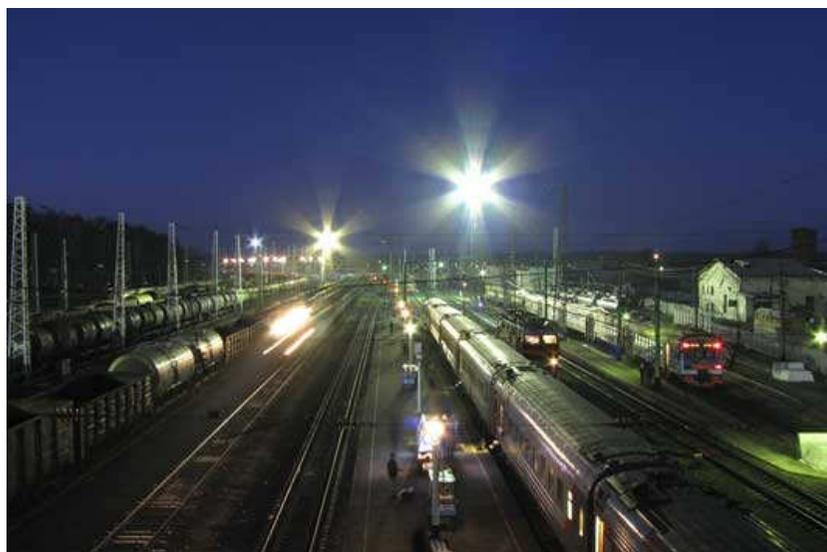


17 Вт





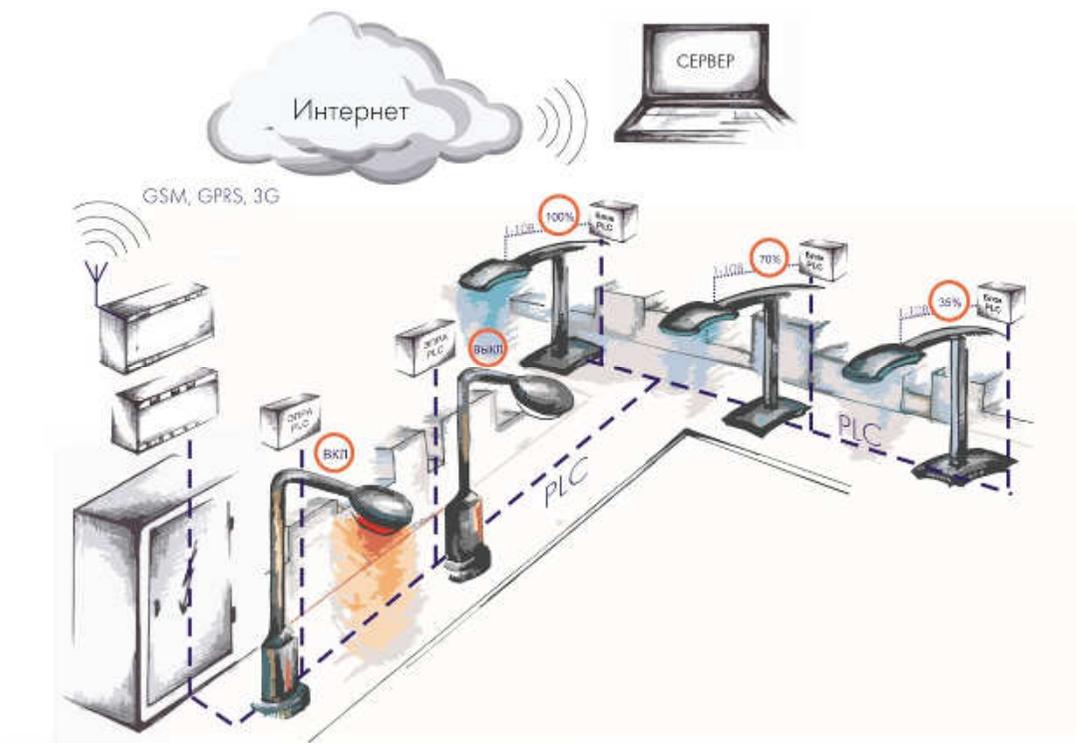
Название светильника	Высота установки (Н), м	$E_{норм}$, лк	$E_{мин}$, лк	$E_{ср}$, лк	$E_{макс}$, лк	$E_{мин}/E_{ср}$	$E_{мин}/E_{макс}$
Островная платформа							
DTT-ДКУ04-12-Ш2-УН	6	5	7	11	14	0,7	0,6
DTT-ДКУ04-24-Ш2-УН	8	5	6	11	16	0,6	0,4
DTT-ДКУ04-24-Ш2-УН	10	5	6	11	14	0,6	0,5
DTT-ДКУ04-24-Ш2-УН	6	10	11	19	27	0,6	0,4
DTT-ДКУ04-36-Ш2-УН	8	10	13	22	33	0,6	0,4
DTT-ДКУ05-48-Ш2-УН	10	10	11	18	24	0,6	0,5
Береговая платформа							
DTT-ДКУ04-12-Ш2-УН	6	5	6	9	14	0,6	0,4
DTT-ДКУ04-24-Ш2-УН	8	5	6	8	11	0,7	0,5
DTT-ДКУ04-36-Ш2-УН	10	5	5	10	13	0,5	0,4
DTT-ДКУ04-24-Ш2-УН	6	10	11	20	27	0,5	0,4
DTT-ДКУ05-48-Ш2-УН	8	10	10	19	28	0,5	0,4
DTT-ДКУ06-72-Ш2-УН	10	10	11	22	29	0,5	0,4



Опоры и кронштейны



Система управления освещением PLC



Типовые решения для промышленного освещения на ЖД





РСП



540 Вт



DDT-3xFL36



240 Вт





ЛСП



80 Вт



DTT-CL30-N



35 Вт





НСП



100 Вт



ДТТ-ДБО

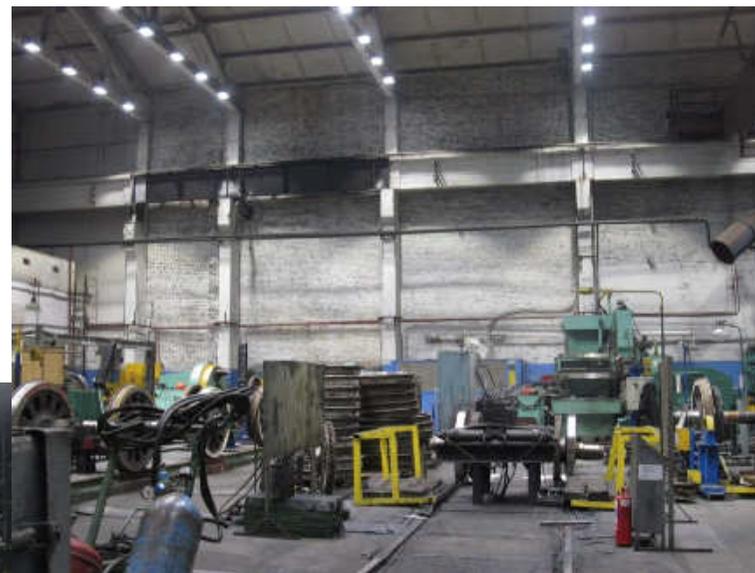
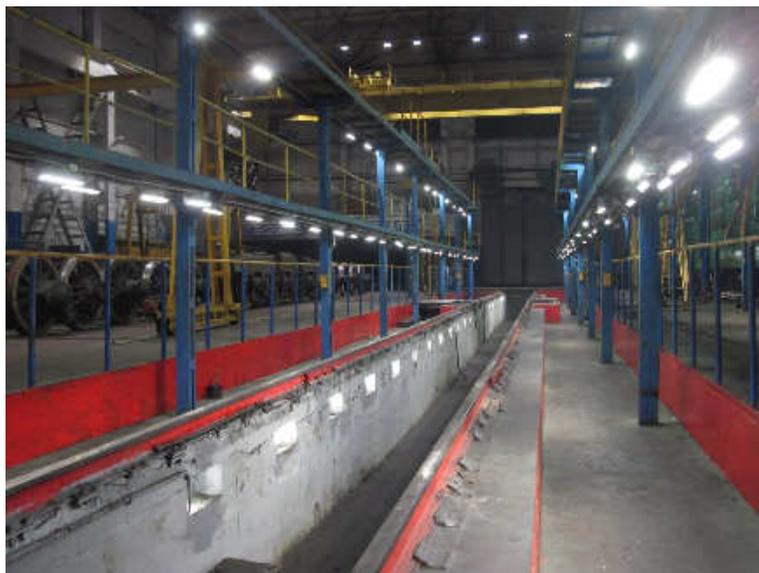


17 Вт





Название светильника	Высота установки (Н), м	$E_{\text{станд. лк}}$	$E_{\text{станд. лк}}$	$E_{\text{станд. лк}}$	$E_{\text{станд. лк}}$	$E_{\text{станд. лк}}/E_{\text{станд. лк}}$	$E_{\text{станд. лк}}/E_{\text{станд. лк}}$
Сетка колонн 6 м							
DTT-FL90-220-115-НВ-УН	6	200	200	212	242	0,9	0,8
DTT-FL90-220-060-НВ-УН	8	200	203	231	263	0,9	0,8
DTT-FL90-220-060-НВ-УН	10	200	201	219	241	0,9	0,8
DTT-FL90-220-040-НВ-УН	12	200	202	221	238	0,9	0,8
Сетка колонн 12							
DTT-FL90-220-070-НВ-УН	10	200	202	234	302	0,9	0,7
DTT-FL90-220-060-НВ-УН	12	200	200	218	267	0,9	0,7
DTT-FL90-220-040-НВ-УН	18	200	200	230	265	0,9	0,8
DTT-FL90-220-030-НВ-УН	24	200	200	214	250	0,9	0,8



Типовые решения для освещения административных зданий





ЛВО

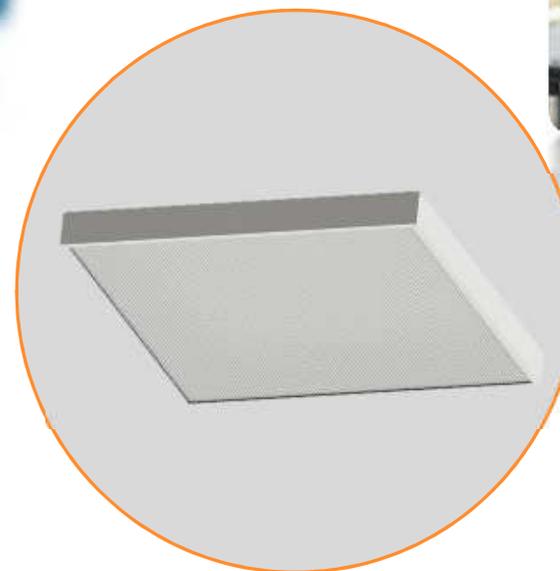


82 Вт



2,0
года

DDT-CL



36 Вт





ЛВО



11-36 Вт



DDT-DL



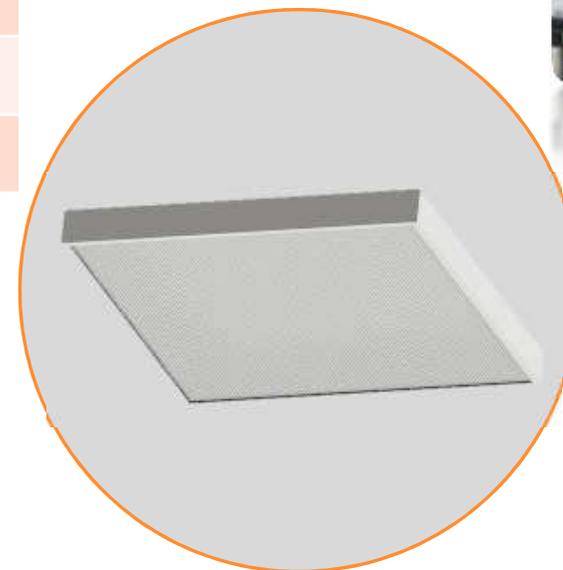
10-28 Вт



Протокол испытаний №124 от 11.09.2014

№	Параметр	Значение СЛ/ЛВО
1	Световой поток, лм	3480 / 3200
2	Потребляемая мощность, Вт	36 / 82
3	Цветовая температура, К	4200 / 4000
4	Индекс цветопередачи	84 / 60
5	Коэффициент пульсации, %	<1 / 30

97 лм/Вт



DDT-CL30



36 Вт

Протокол испытаний №79 от 30.07.2013

№	Параметр	DL95	DL170	DL210	DL245
1	Фv, лм	820	1470	1760	2580
2	P, Вт	10	17	22	28
3	Tцв, К	3900	3900	3900	4000
4	Ra	85	82	84	83
5	Кп, %	<1	<1	<1	<1

92 лм/Вт



DDT-DL

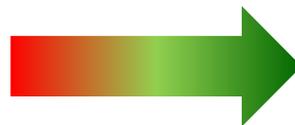
10-28 Вт



ЛПО



28 Вт



DDT-EL7



11 Вт



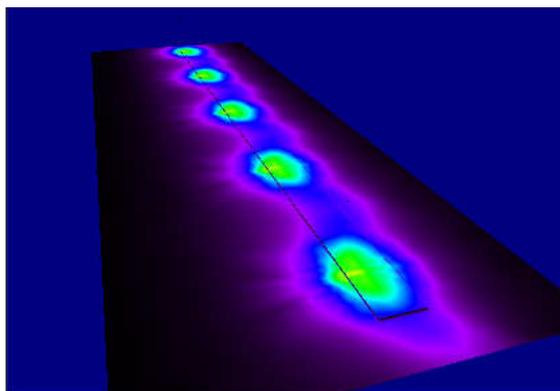


Тип оборудования	Полноценная замена из линейки Долломант-Т
ЛПО(ЛЛ 136) IP 40	DTT-CL25-П
ЛВО(ЛЛ 218) IP 40	DTT-CL25-В
ЛПО(ЛЛ 236) IP40	DTT-CL30-П
ЛВО(ЛЛ 418) IP 40	DTT-CL30-В
ЛСП(ЛЛ 136) IP 65	DTT-CL25-Н
ЛСП(ЛЛ 236) IP 65	DTT-CL30-Н
Downlight ГЛН35, ЛН100 IP 40	DTT-DL95
Downlight ГЛН35, ЛН100, ЛН200 IP 40	DTT-DL170
Downlight КЛЛ 218, МГЛ35 IP 40	DTT-DL210
Downlight КЛЛ 236, МГЛ70 IP 40	DTT-DL245
Downlight ГЛН35, ЛН100 IP 44	DTT-DL95-IP



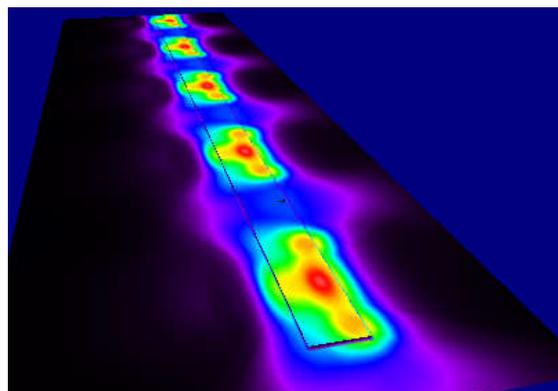
Распространенные ошибки: Подбор аналога по Фv

ЖКУ



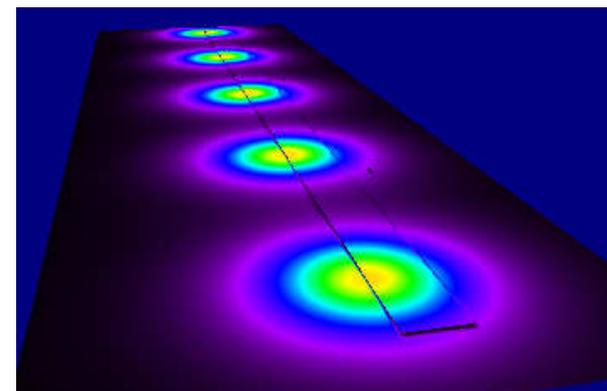
Еср = 9 лк
Емин = 4 лк

ДТТ-ДКУ



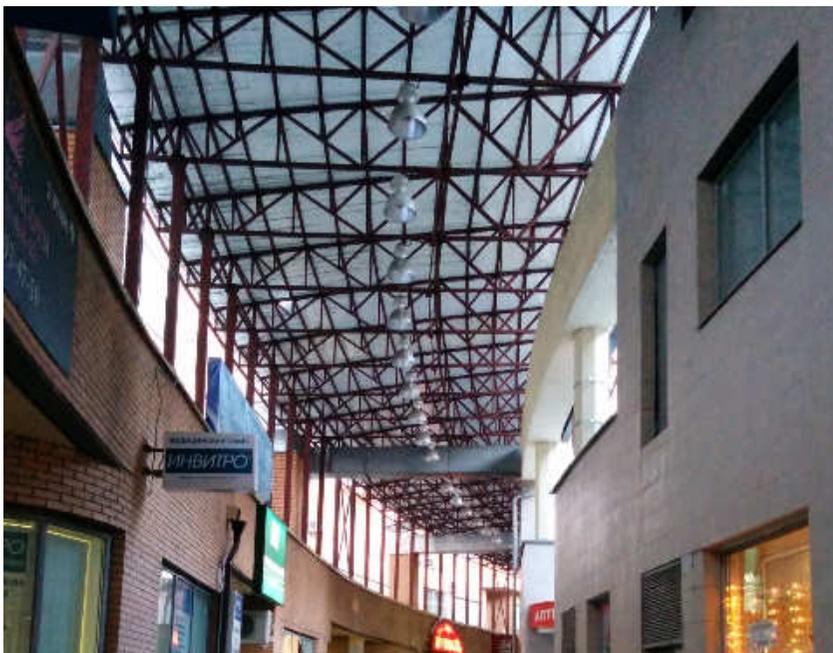
Еср = 14 лк
Емин = 7 лк

ДКУ



Еср = 7 лк
Емин = 1 лк

Распространенные ошибки: Неправильный выбор типа и количества светильников



Распространенные ошибки: Ошибки при монтаже



Распространенные ошибки: Согласование после строительства



Распространенные ошибки: Выбор некачественного оборудования



Осторожно!

5 600 лм

313 Вт



5 600 лм

40 Вт



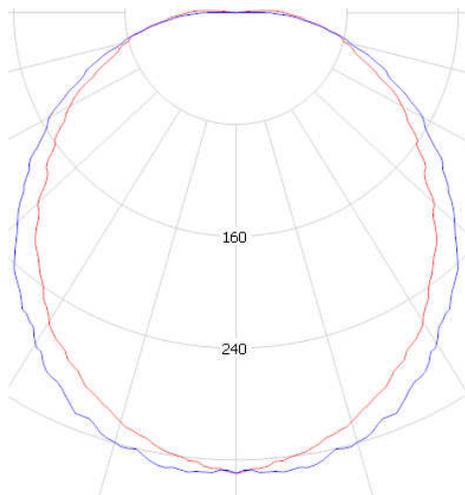
- Низкий индекс цветопередачи
- Перегрев
- Дискомфорт
- Пульсации
- Низкая надежность
- Недостаток освещенности



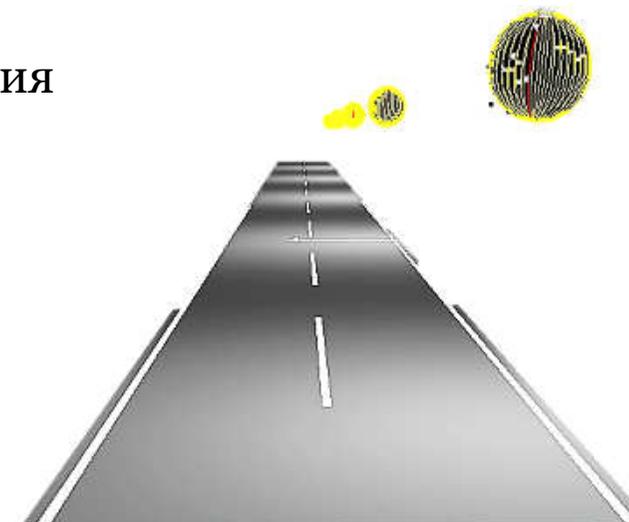
Осторожно!



Результат



- Снижение скорости движения
- Утомление
- Рост аварийности
- Дискомфорт
- Пульсации
- Низкая надежность
- Недостаток освещенности
- Неравномерность



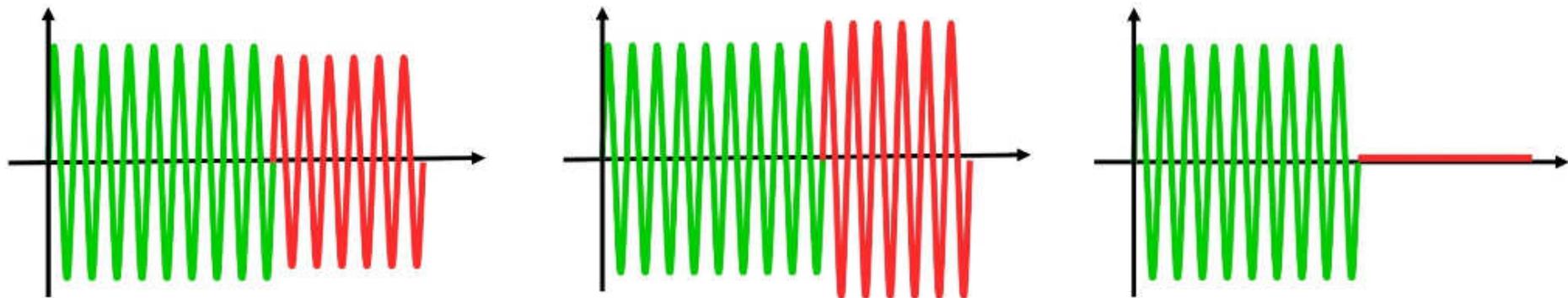
Рекомендации:

- ✓ Использование светодиодных светильников: снижение затрат на электроэнергию и обслуживание, высокое качество света, длительный срок службы
- ✓ Стабилизация напряжения: экономия электроэнергии, повышение срока службы оборудования
- ✓ Компенсация реактивной мощности: экономия электроэнергии, повышение срока службы оборудования
- ✓ Внедрение систем управления и учета
- ✓ Обучение персонала
- ✓ Энергоаудит



Проблемы электропитания на ЖД

Пониженное, повышенное или отсутствие напряжения



Причины:

- Включение/отключение мощной нагрузки, общая перегрузка сети
- Неравномерная нагрузка фаз в трехфазной сети (перекос фаз)
- Обрыв нейтрального проводника

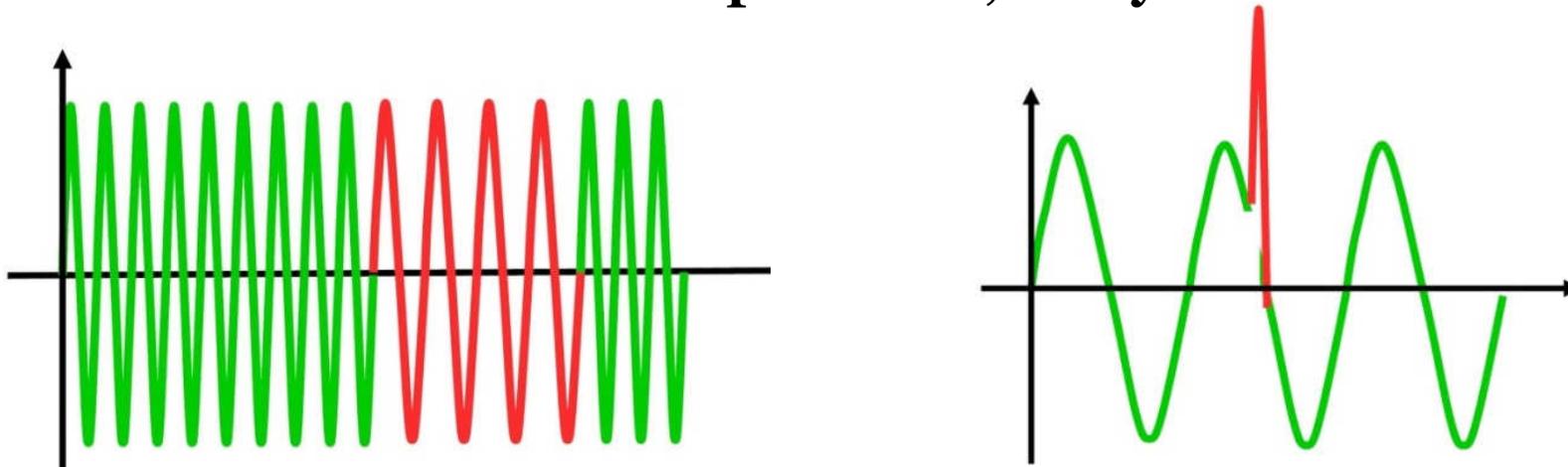
Срабатывание защитных устройств

Последствия:

- Возникновение сбоев в работе и отключение оборудования
- Выход из строя оборудования

Проблемы электропитания на ЖД

Отклонение частоты напряжения, импульсные помехи



Причины:

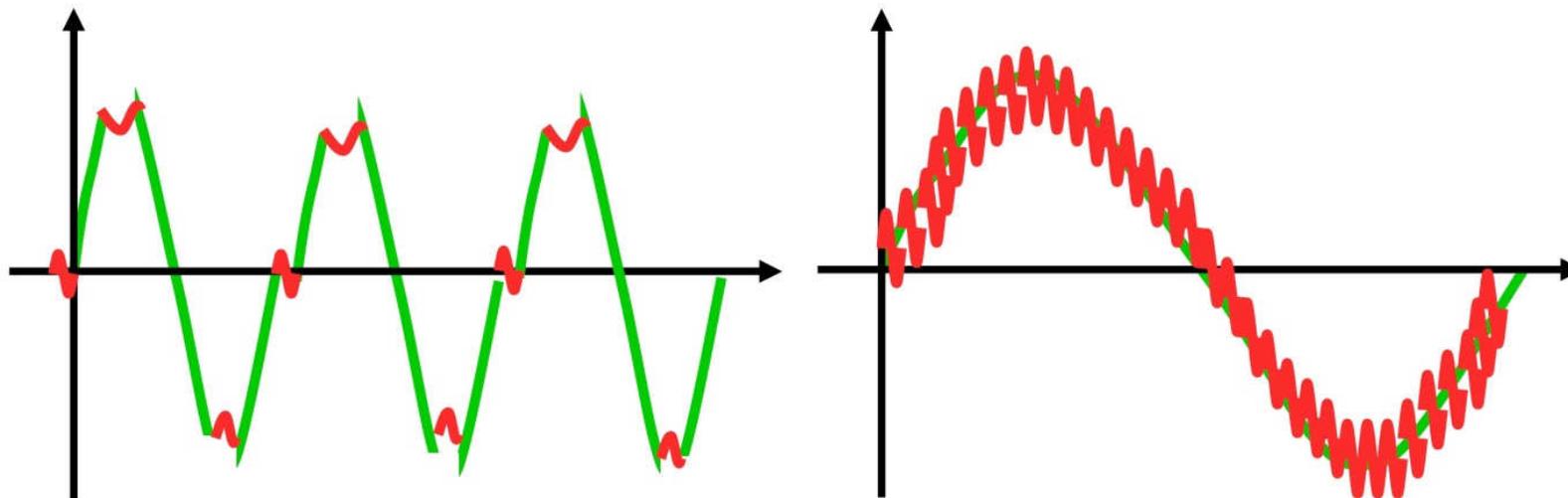
- Изменение нагрузки генератора напряжения
- Грозовые разряды
- Переходные процессы при включении/отключении мощной нагрузки/КЗ

Последствия:

- Изменение технических характеристик оборудования
- Сбои в работе оборудования
- Выход из строя оборудования

Проблемы электропитания на ЖД

Искажение питающего напряжения (КНИ %), ВЧ шумы



Причины:

- Работа мощного оборудования, создающего помехи во входной сети
- Электромагнитные наводки от мощного оборудования

Последствия:

- Сбои в работе оборудования

Решение для защиты критичной нагрузки



СБП-SP,
10 – 40 кВА

ИБП способен защитить нагрузку от следующих проблем, возникающих во входной сети:

- Отклонение напряжений (просадка, импульс, перенапряжение)
- Пусковые токи
- Перекос фаз
- Несинусоидальность напряжения
- Отклонение частоты

Свойства и ключевые преимущества ИБП серии СБП-SP:

- Диапазон мощностей ИБП: 10 – 600 кВА
- Диапазон времени автономной работы: 5 – 120 мин.
- Различные режимы работы: двойное преобразование, стабилизация напряжения и частоты, конвертор частоты
- Трансформаторная технология - гальваническая изоляция нагрузки
- Чистая синусоида на выходе устройства
- Графический дисплей с поддержкой русского языка

Области применения

Освещение



Системы видеонаблюдения и контроля



Транспортные системы
и системы управления движением



Системы управления и узлы связи



Рекомендуемые светильники Доломант-Т

Ригельное



Железнодорожных мостов



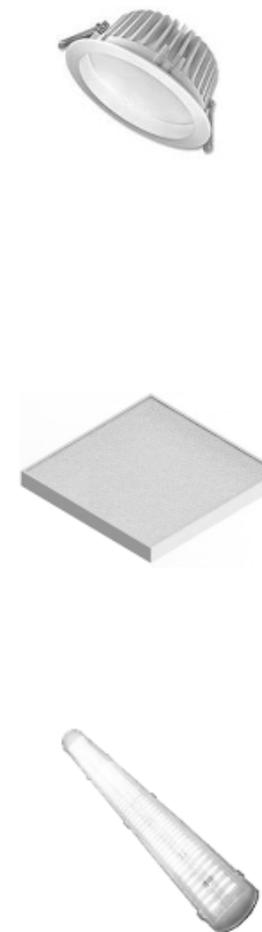
Железнодорожных платформ



Производственных помещений



Административных помещений



Модельный ряд Xlighth

УЛИЧНОЕ



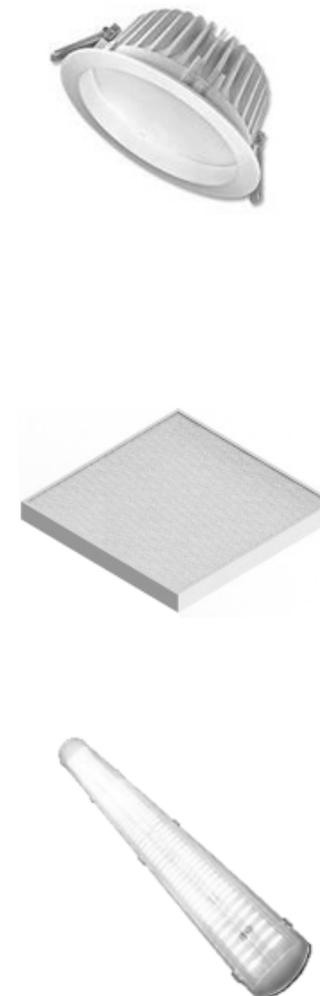
АРХИТЕКТУРНОЕ



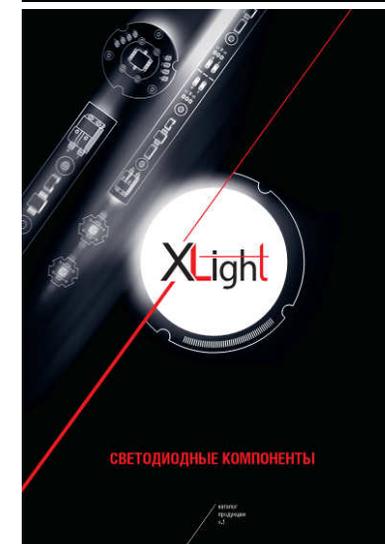
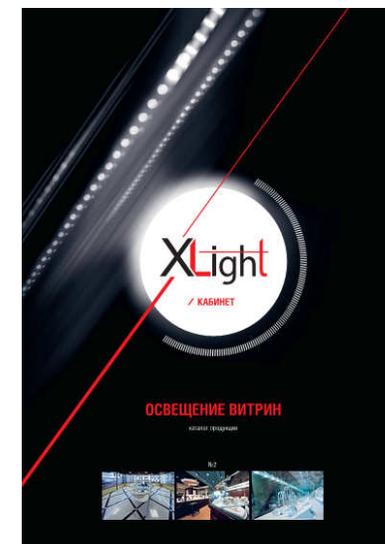
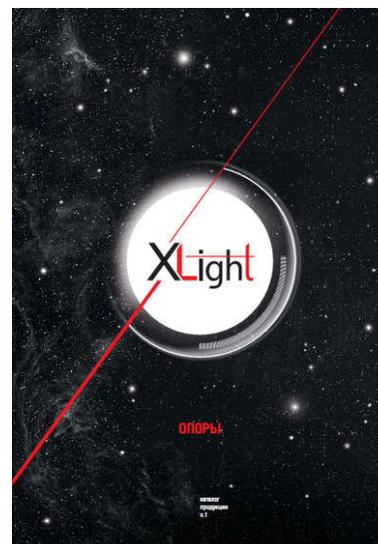
ПРОМЫШЛЕННОЕ



ВНУТРЕННЕЕ



Каталоги:



Ближайшие мероприятия:

- 11 ноября. Участие в выставке Интерсвет. – Москва. Xlight

Запрос материалов.

- Светотехнические расчеты
- IES файлы
- Бумажная или электронная версия каталога
- Консультация
- Типовые отраслевые узлы
- Прайс-лист
- Вебинары

info@dolomant-t.ru



ДОЛОМАНТ-Т. ВЫСОКИЕ ТЕХНОЛОГИИ И НАДЕЖНОСТЬ

СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!

Компания ДОЛОМАНТ-Т