

Требования
к внешнему виду и размещению элементов освещения (далее – требования)

1. Общие положения

Настоящие требования разработаны с целью унификации и повышения качества освещения, что позволит сделать общественные пространства более привлекательными и безопасными.

Требования охватывают все аспекты уличного освещения, начиная от внешнего вида и заканчивая требованиями к размещению, что позволяет создать оптимальные условия для комфортного проживания и передвижения. Книга содержит рекомендации для проектировщиков и эксплуатационных служб, помогая им внедрять современные и эффективные решения в области уличного освещения.

Применение настоящих требований способствует не только повышению безопасности и комфорта, но и улучшению общего визуального восприятия городских пространств.

Данные требования не распространяются на освещение специфических объектов, таких как тоннели, территории транспорта и промышленные предприятия.

2. Цели и задачи настоящих требований

Основной целью является обеспечение всех групп пользователей удобства ориентирования на местности, визуальный комфорт и чувство личной безопасности.

Основная задача освещения улиц – создание условий для безопасного движения транспорта и пешеходов в темное время суток.

При разработке уличного освещения настоящие требования рекомендуют придерживаться следующих принципов:

обеспечение визуального и образного единства городских пространств посредством упорядочения применения элементов освещения (использование основных типов опор, указанных в настоящих требованиях);

следования принципу единообразия внешнего вида элементов при формировании облика улицы или общественного пространства;

разделение пешеходного и дорожного освещения при условии интенсивного автомобильного движения;

снижение светового загрязнения (засвечивания ночного неба) посредством увеличения расстояния между источниками света и освещения исключительно нижней полусферы пространства;

модульная система освещения, позволяющая комбинировать различные

элементы;

использование энергоэффективного освещения.

3. Виды (типы) элементов благоустройства

Перечень элементов благоустройства.

В настоящих требованиях, в частности, представлены решения для следующих зон улиц и элементов благоустройства:

- освещение пешеходных зон вдоль дорог-дублеров;
- освещение пешеходных зон и велосипедных дорожек улиц на периферии;
- освещение на разделительной полосе;
- освещение пешеходных зон и велосипедных дорожек на улицах;
- освещение жилых улиц в центре с симметричным расположением опор;
- освещение жилых улиц в центре с расположением в шахматном порядке;
- освещение жилых улиц в срединной зоне;
- освещение детских и спортивных площадок;
- освещение пешеходных улиц;
- освещение рекреационных островков;
- освещение рекреационных дорожек на бульварах;
- освещение пешеходных переходов;
- подсветка деревьев;
- подсветка водопадов и фонтанов;
- освещение плоскостных парковок;
- освещение велосипедной инфраструктуры;
- освещение фасадов;
- освещение перекрестков.

Рекомендации по видам осветительных устройств и уровням освещенности для разных типов улиц содержатся в части 4 настоящих требований.

4. Требования к элементам благоустройства

Общие рекомендации.

В общем случае опоры освещения должны устанавливаться:

- вдоль оси разделительных полос;
- в зоне озеленения – на одной линии с деревьями;
- на удалении от пожарных гидрантов;

в технической зоне тротуара на расстоянии не менее 1 м от края бортового камня до цоколя опор на магистральных улицах и дорогах с интенсивным транспортным движением и на расстоянии не менее 0,6 м на других улицах. При отсутствии маршрутов городского транспорта и грузовых машин допускается уменьшение расстояния до 0,3 м от края бордюра.

Для обеспечения защиты опор освещения от уборочной техники необходимо располагать их в технической зоне с установкой колесоотбойников или барьеров, а также предусмотреть ширину тротуара для проезда уборочной техники не менее 2 м.

При размещении высокомагтовых опор высотой 20–30 м на разделительной полосе ширина полосы должна обеспечивать регламентное опускание короны без захода на проезжую часть.

Опоры освещения для пешеходных зон устанавливаются вдоль пешеходных

путей на удалении от проезжей части и могут содержать до трех светильников, расположенных либо на одной линии, либо на каждой стороне опоры для расширения освещаемой зоны.

Опоры освещения для пешеходных зон устанавливаются в центральной зоне на пешеходных улицах.

Опоры освещения необходимо подбирать с учетом возможности обеспечения регламентного обслуживания.

Прокладка кабелей должна осуществляться в земле с обустройством кабельной канализации.

Основные рекомендации по техническим характеристикам приборов освещения и источников света:

- использование светодиодных и металлогалогенных ламп;

- цветовая температура освещения – 2700-28000 по Кельвину (К);

- индекс цветопередачи 80 Ra и более. На пешеходных улицах и в зонах уличного фронта и общественного обслуживания индекс цветопередачи R9 (насыщенный красный) должен составлять не менее 70 Ra;

- класс защиты от пыли и влаги должен быть не ниже IP65, 66;

- класс защиты от поражения электрическим током должен быть не ниже II;

- индекс IK (защиты корпуса электрооборудования от механических воздействий) должен быть не менее 08 (5 Дж);

- класс бликования устройств освещения должен быть не менее G4.

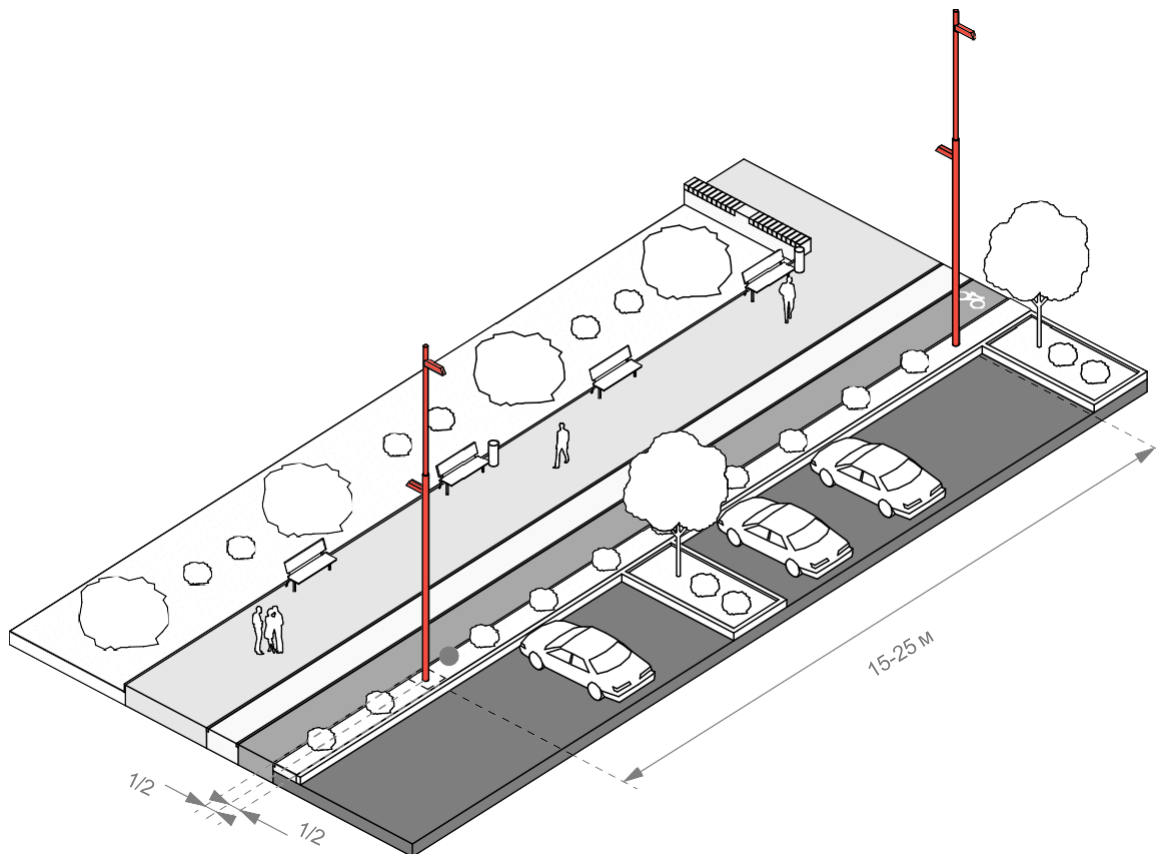
5. Требования к размещению элементов

5.1. Освещение пешеходных зон и велосипедных дорожек (тип 1. Улицы на периферии)

В случаях когда велосипедная дорожка примыкает к пешеходной зоне тротуара, опоры дорожного освещения служат как для велосипедистов, так и для пешеходов. С этой целью на задней стороне опоры дополнительно устанавливается элемент освещения.

Оба светильника могут располагаться как на одной высоте, так и на разных. Во втором случае верхний светильник освещает дорогу, нижний – велосипедную дорожку и пешеходную зону.

Опоры для светильников устанавливаются либо в центре технической зоны тротуара, либо на расстоянии 0,3 м от края бордюра в зависимости от интенсивности движения транспорта. Рекомендуемый шаг для опор высотой 11-14 м – 25 м, для опор высотой 5-7 м – 15 м. Точный шаг опор определяется светотехническим расчетом в каждом проектном решении.

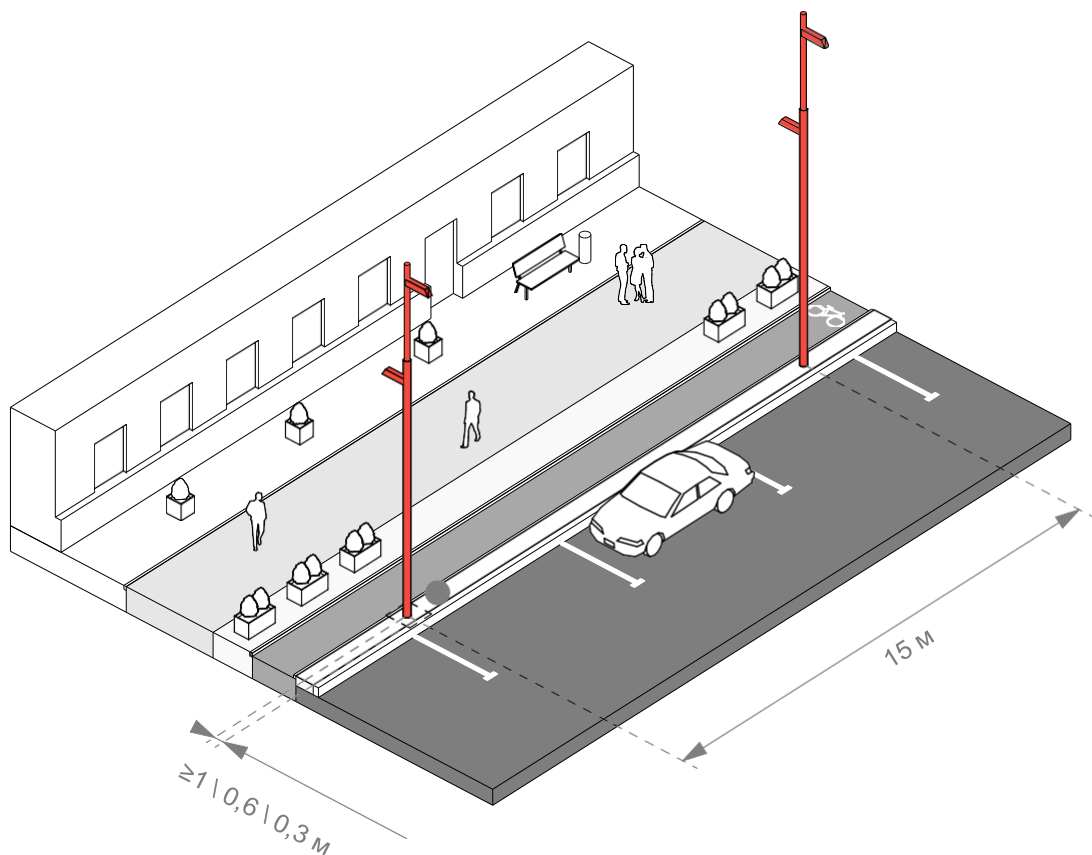


1. Опоры освещения на техтротуаре или разделительной полосе.

Рис. 4. Освещение пешеходных зон и велосипедных дорожек (тип 4)

5.2. Освещение пешеходных зон и велосипедных дорожек (тип 2. Улицы в плотной городской застройке).

Пешеходные зоны и велосипедные дорожки (велополосы) улиц освещают одни и те же фонари. С этой целью на задней стороне опоры дорожного освещения дополнительно монтируется светильник. Верхний светильник освещает дорогу, нижний – велосипедную дорожку (велополосу) и пешеходную зону. Фонари монтируются в буферной зоне либо в зоне между пешеходной и велосипедной дорожками на расстоянии не менее 1 м от края бордюра на магистральных улицах и дорогах с интенсивным транспортным движением (0,6 м – на улицах с низкой интенсивностью движения транспорта, 0,3 м – в случае, если отсутствует движение общественного и грузового транспорта вдоль зоны).

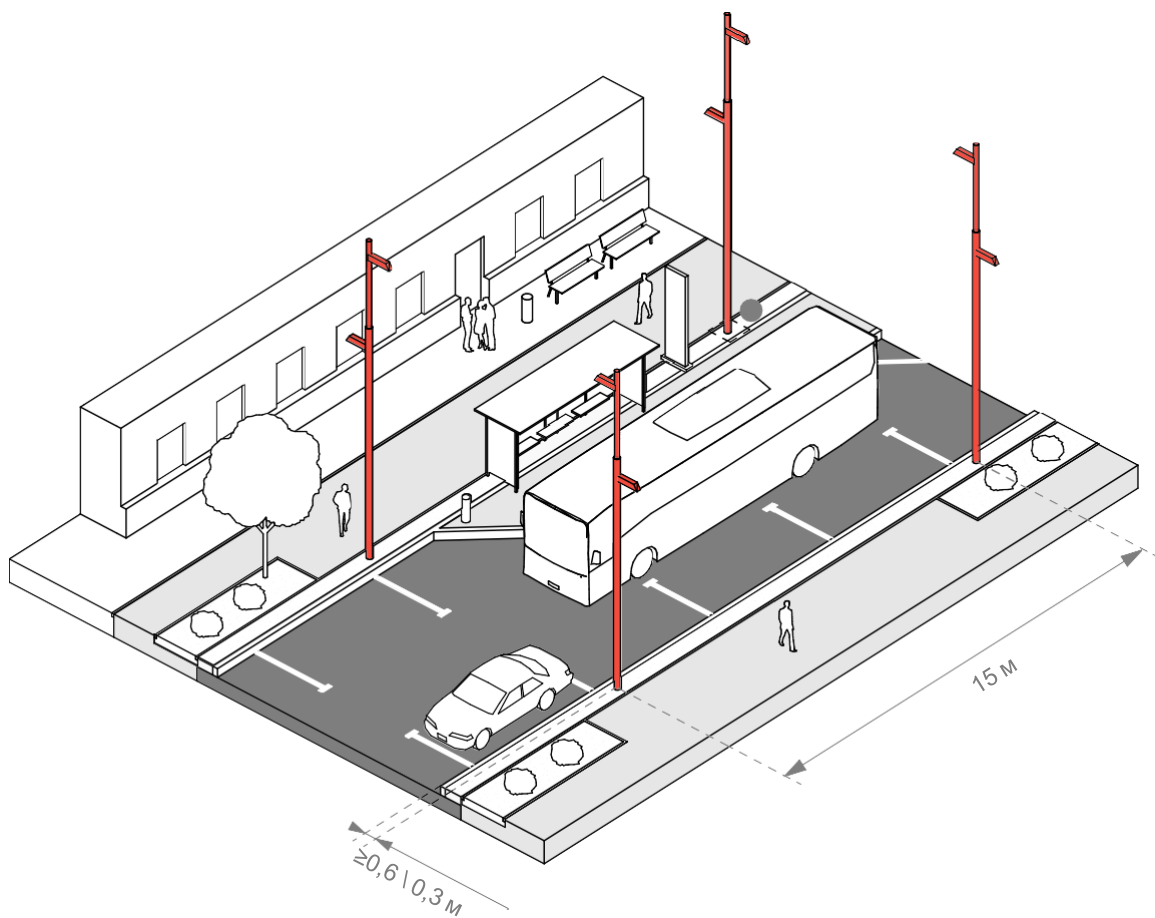


1. Опоры освещения на тротуаре.

Рис. 5. Освещение пешеходных зон и велосипедных дорожек (тип 5)

5.3. Освещение улиц в городской застройке (тип 1. Симметричное расположение опор).

На местных и второстепенных улицах опоры освещения располагаются двумя симметричными рядами с рекомендуемым интервалом 15 м на расстоянии не менее 0,6 м от края бордюра. Это расстояние может быть уменьшено до 0,3 м при условии отсутствия маршрутов городского и грузового транспорта. Возможна установка фонарей высотой 5-7 м, оснащенных одним светильником с направленным распределением света. Точный шаг опор определяется светотехническим расчетом в каждом проектном решении.



1. Опоры освещения
на тротуаре.

Рис. 3. Освещение улиц в городской застройке (тип 1)

5.4. Освещение улиц в городской среде (тип 2. Шахматное расположение опор).

На местных и второстепенных улицах опоры освещения располагаются двумя симметричными рядами с рекомендуемым интервалом 15 м на расстоянии не менее 0,6 м от края бордюра. Это расстояние может быть уменьшено до 0,3 м при условии отсутствия маршрутов городского и грузового транспорта. Возможна установка фонарей высотой 5-7 м, оснащенных одним светильником с направленным распределением света. Точный шаг опор определяется светотехническим расчетом в каждом проектном решении.

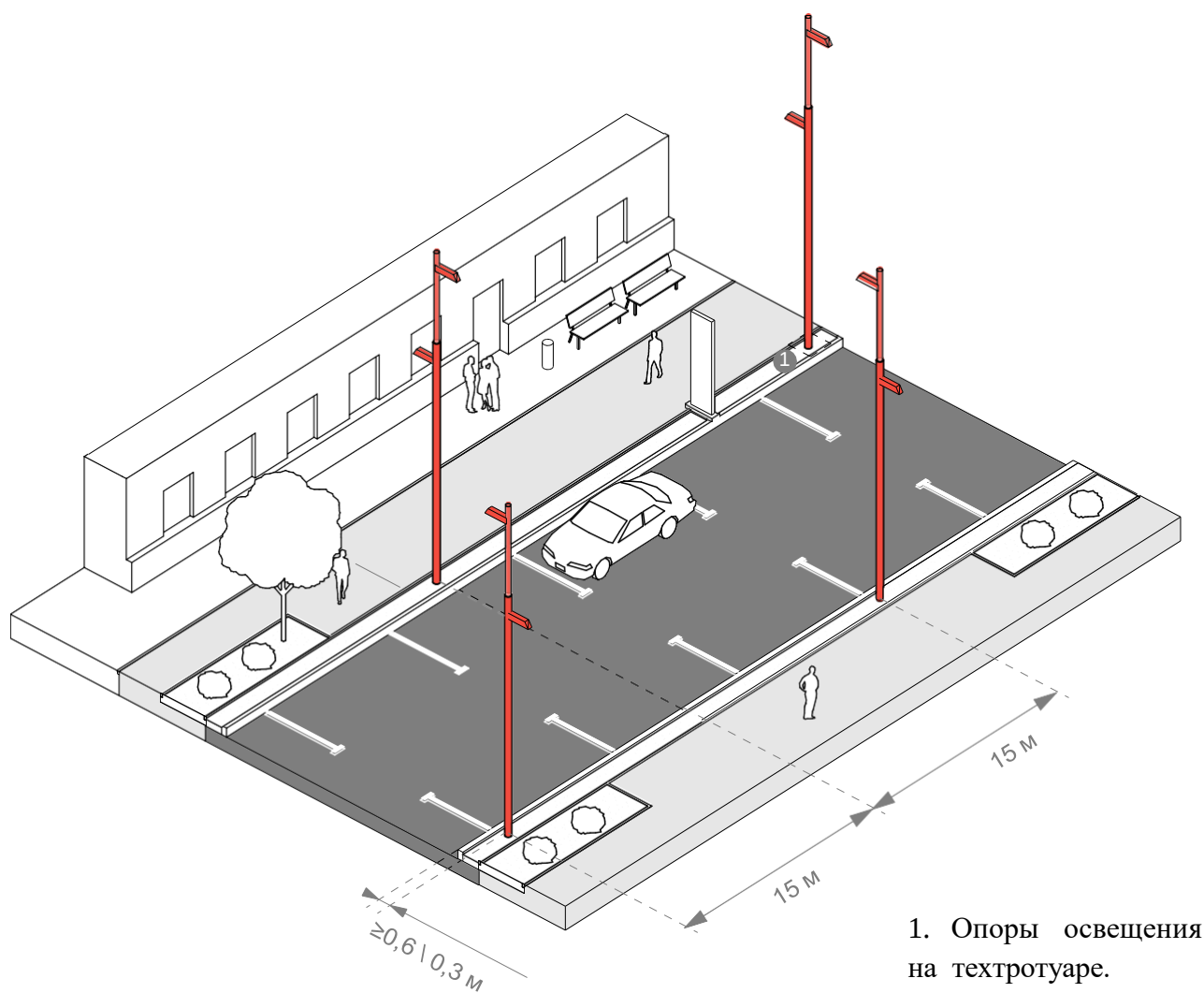


Рис. 7. Освещение улиц в городской застройке (тип 2)

5.5. Освещение улиц в городской застройке (тип 3. Срединная зона города).

Улицы освещаются фонарями высотой 7 м, установленными с рекомендуемым шагом 15 м двумя симметричными рядами. Точный шаг опор определяется светотехническим расчетом в каждом проектном решении. Опоры расположены в технической зоне тротуара на расстоянии не менее 0,6 м от края бордюра. Минимальное расстояние может быть уменьшено до 0,3 м при отсутствии маршрутов общественного и грузового транспорта. В зависимости от ширины дороги и тротуара опоры оснащают либо двумя светильниками на одинаковой высоте, либо верхним светильником для освещения дороги и нижним светильником – для пешеходов.

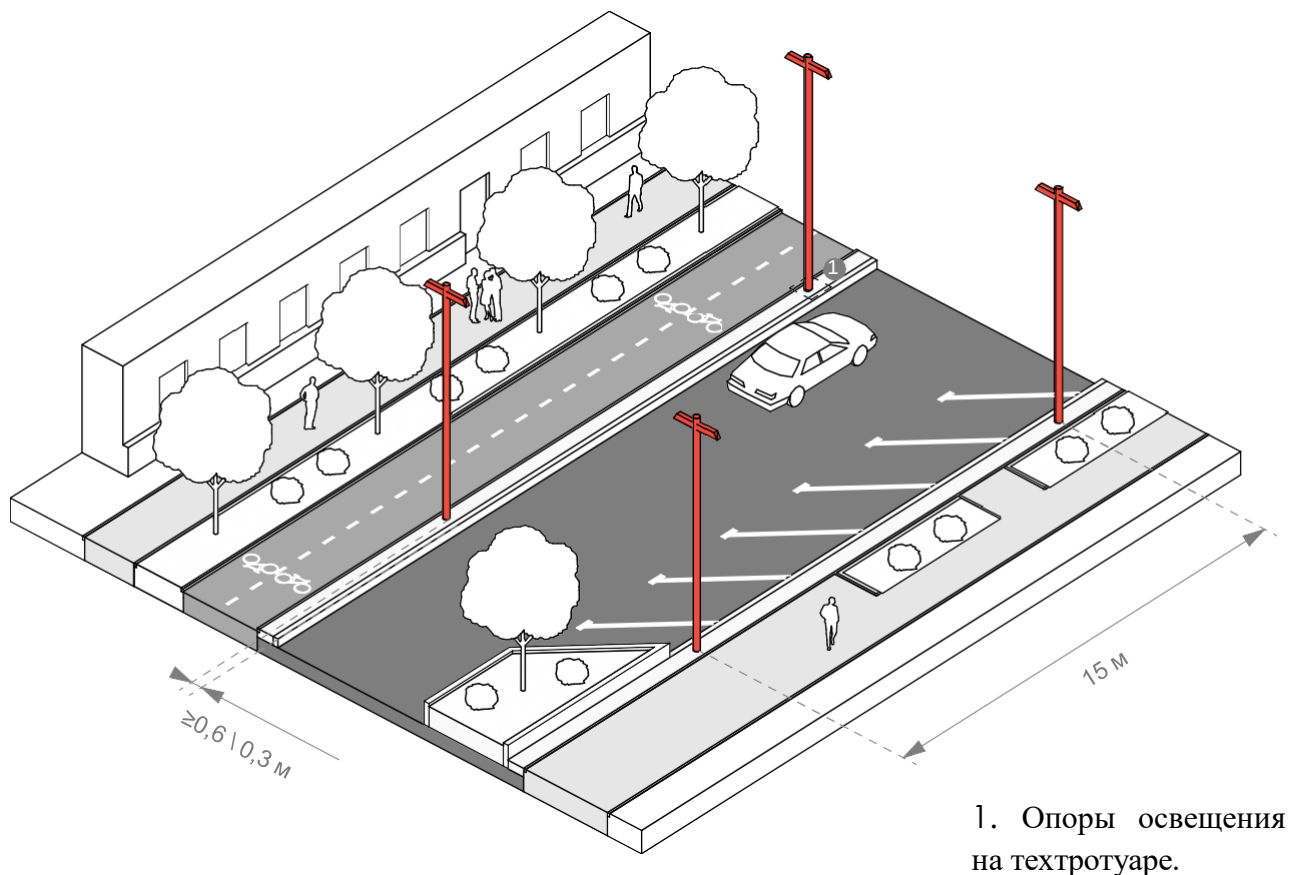


Рис. 8. Освещение улиц в городской застройке (тип 2)

5.6. Освещение автомобильной дороги на разделительной полосе.

На улицах с разделительной полосой необходимо использование опор высотой 14-20 м, установленных с шагом 25–50 м на расстоянии 1 м от края проезжей части (0,6 м при отсутствии движения общественного транспорта вдоль разделительной полосы). Точный шаг опор определяется светотехническим расчетом в каждом проектом решении. Как правило, опоры располагаются по центру разделительной полосы на одной линии с деревьями. Поскольку столбы намного выше деревьев, не требуется соблюдать какое-либо минимальное расстояние между ними. При этом опоры не должны устанавливаться вблизи стволов и корней деревьев, рекламно-информационных щитов, светофоров и других объектов, составляющих часть разделительной полосы.

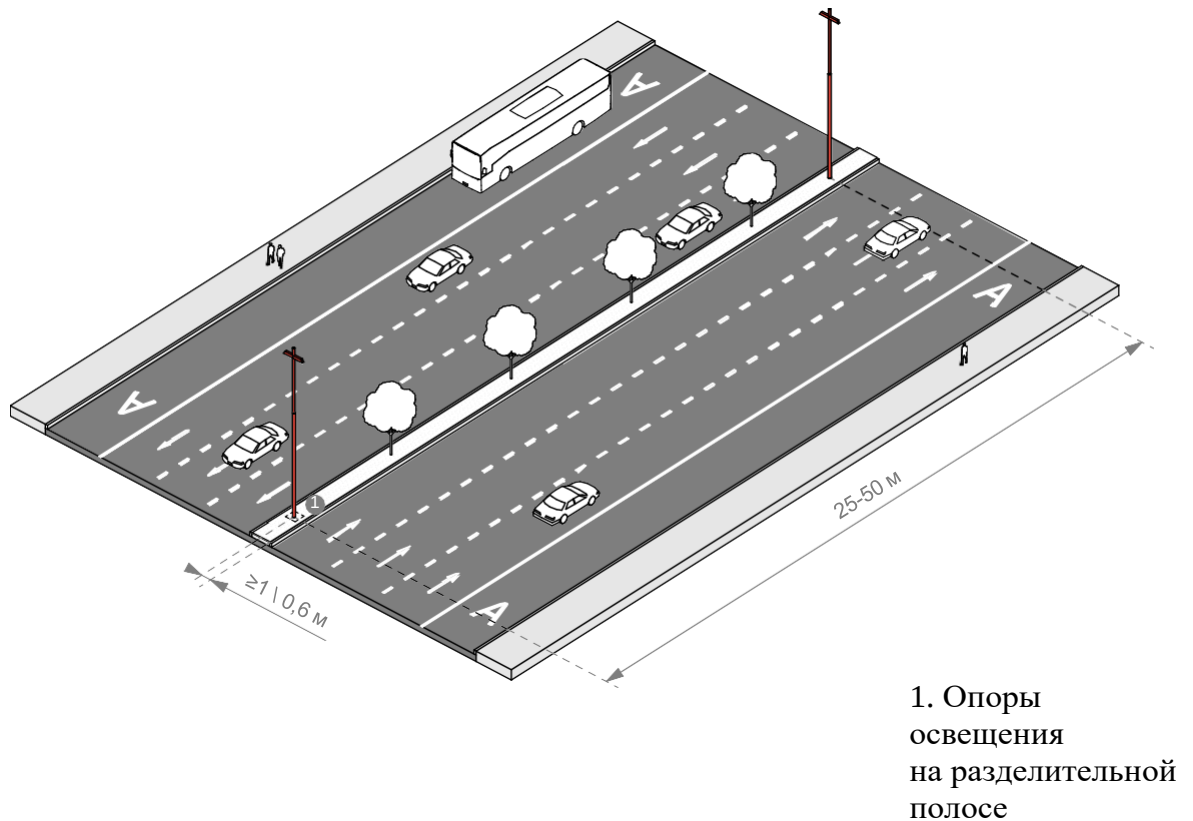
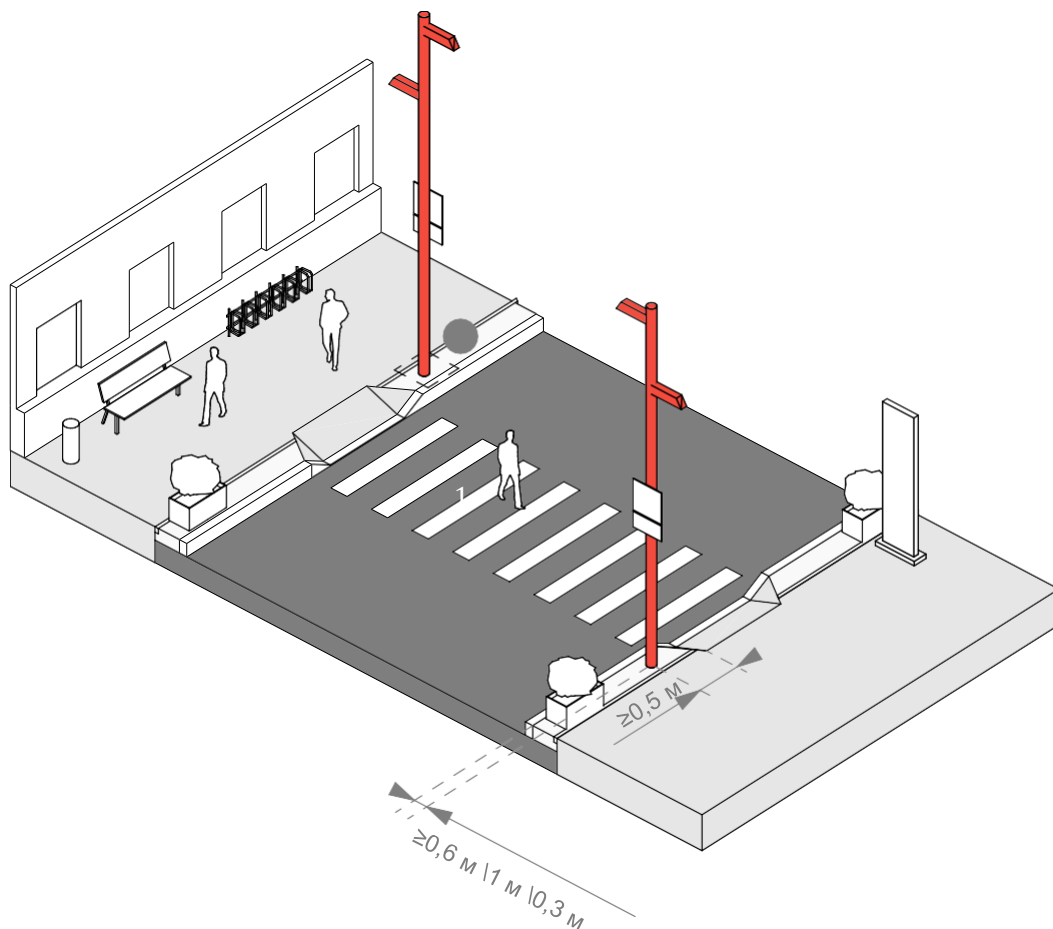


Рис. 6. Освещение автомобильной дороги на разделительной полосе

5.7. Освещение пешеходных переходов.

В целях повышения безопасности всех участников движения наземные пешеходные переходы освещаются более интенсивно с возможным применением освещения другого цвета, чем остальная часть улицы. Опоры освещения устанавливаются на тротуаре на расстоянии 0,6-1 м от края бордюра (0,3 м в стесненных условиях на улицах, где не предусмотрено движение общественного и грузового транспорта) и за 0,5 м до разметки пешеходного перехода. Светильник обращен к встречному транспортному потоку, что визуально выделяет его на дорожном полотне. На пешеходных переходах в одном уровне с проезжей частью следует предусматривать повышение уровня освещенности в 1,5 раза за счет уменьшения шага опор, установки дополнительных или более мощных осветительных приборов.

Опоры могут оснащаться вторым светильником для освещения тротуара. Высота опор составляет от 5 м в центре города до 14 м на магистралях.



1. Опоры освещения
на пешеходном переходе.

Рис. 7. Освещение пешеходных переходов

5.8. Освещение перекрестков.

На перекрестках рекомендуется повышать уровень освещенности, чтобы охватывать тормозной путь до перекрестка. При этом тротуары должны быть хорошо освещены. Расстояние между опорами сокращается в пределах расстояния тормозного пути. На дорогах с опорами освещения, установленными на разделительной полосе, у перекрестков по торцам этой полосы устанавливаются дополнительные опоры той же высоты (но не выше 14 м). Они оснащаются тремя светильниками: два освещают проезжую часть по обе стороны от разделительной полосы, а третий направлен на тротуар для обеспечения видимости пешеходов, подходящих к перекрестку. На дорогах с опорами освещения по обеим сторонам проезжей части на углах перекрестков размещаются дополнительные опоры той же высоты.

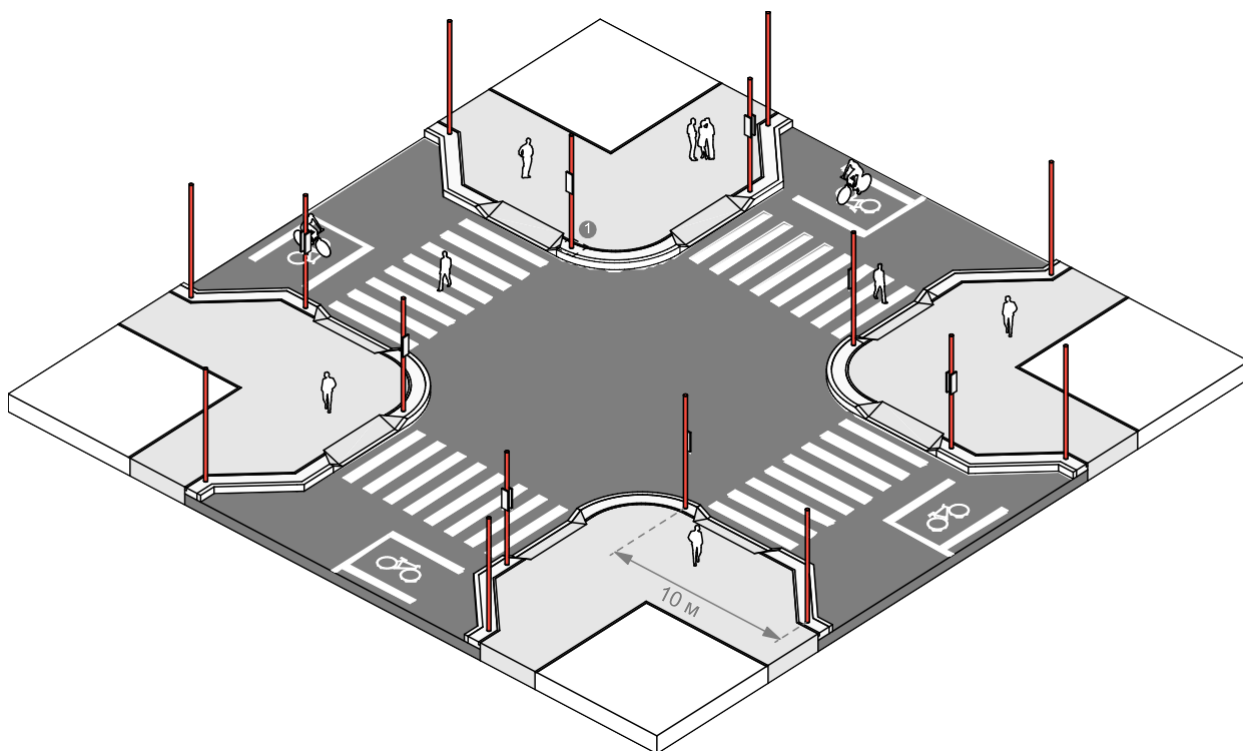


Рис. 8. Освещение перекрестков

1. Опоры освещения на перекрестке

5.9. Освещение плоскостных парковок.

Плоскостные парковки, как правило, освещаются с помощью опор дорожного освещения, размещенных таким образом, чтобы покрыть наибольшую территорию. Освещение парковок на местных (пожарных) проездах обеспечивается опорами освещения высотой 7 м для пешеходов. Эти опоры устанавливаются в полосе озеленения или технической зоне тротуара на расстоянии не менее 0,3 м от края бордюра.

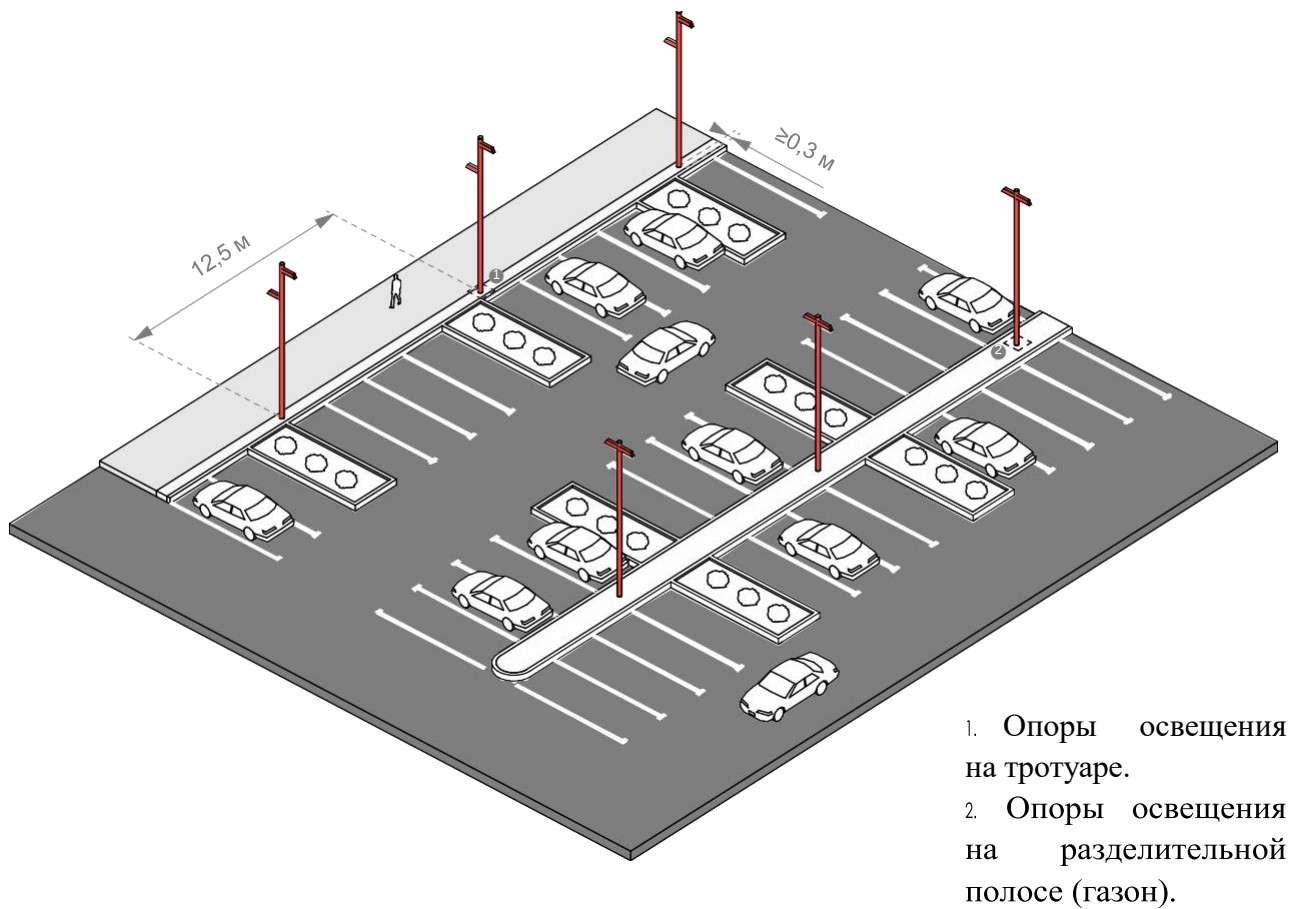
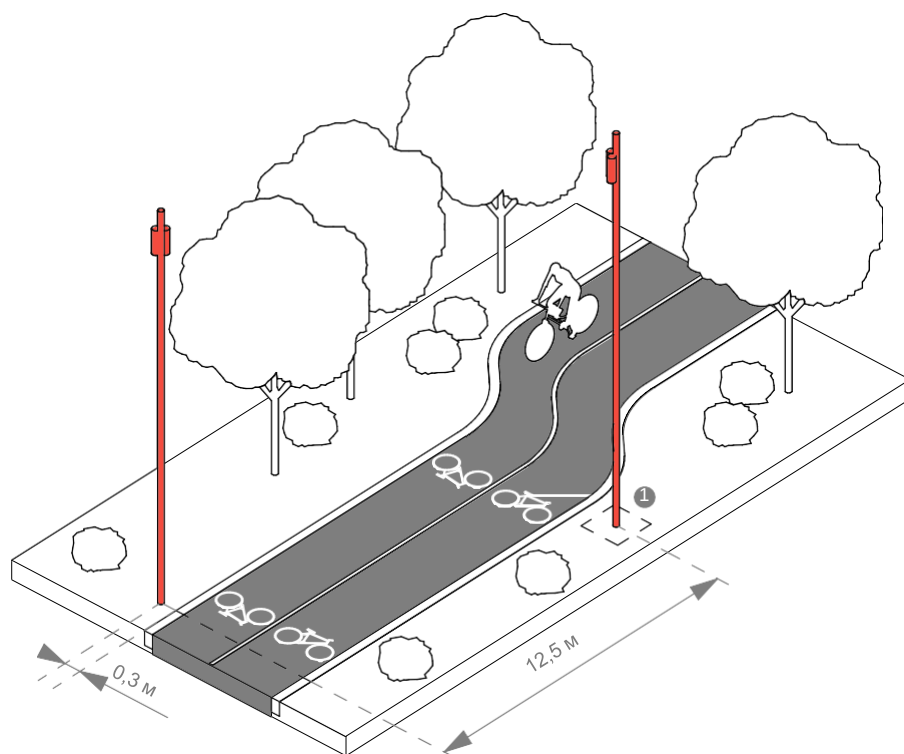


Рис. 9. Освещение плоскостных парковок

5.10. Освещение велосипедной инфраструктуры.

Освещение велосипедных дорожек и велополос, как правило, осуществляется с помощью предназначенных для пешеходов светильников, размещенных на опорах дорожного освещения. В полосе озеленения велосипедные дорожки требуют отдельного освещения. Оно обеспечивается опорами освещения высотой 7 м, расположенными на расстоянии не менее 0,3 м от края велодорожки.

Рекомендуемое расстояние между опорами – 12,5 м. Точный шаг опор определяется светотехническим расчетом в каждом проектном решении.



1. Опоры освещения.

Рис. 10. Освещение велосипедной инфраструктуры

5.11. Освещение пешеходных улиц.

Пешеходные улицы освещаются с помощью фонарей высотой 5 м, которые оснащены одним светильником с направленным или диффузным распределением света. Фонари устанавливаются через каждые 17,5 м двумя симметричными рядами, расстояние между которыми составляет 5 м. В стесненной городской застройке допускается размещение одного ряда опор с установкой двух фонарей, направленных в противоположные стороны.

Точный шаг опор определяется светотехническим расчетом в каждом проектном решении.

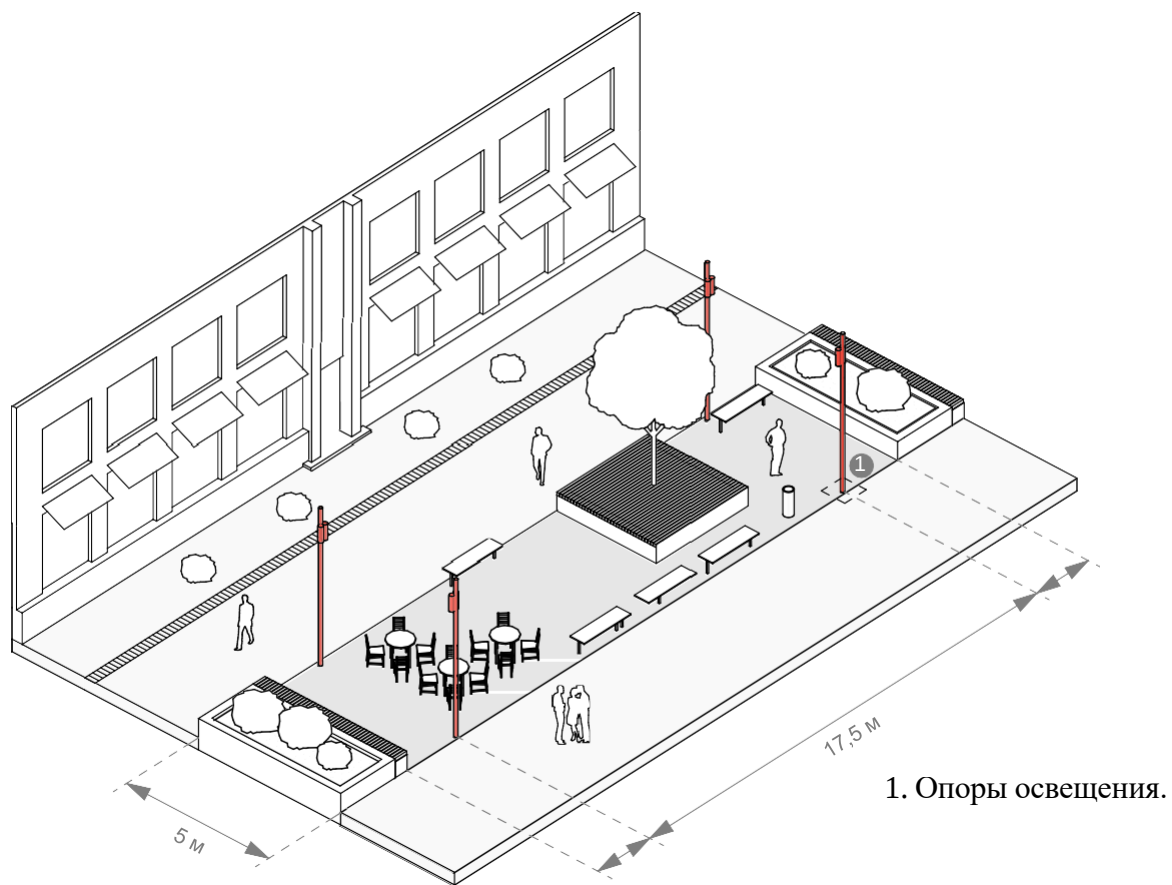
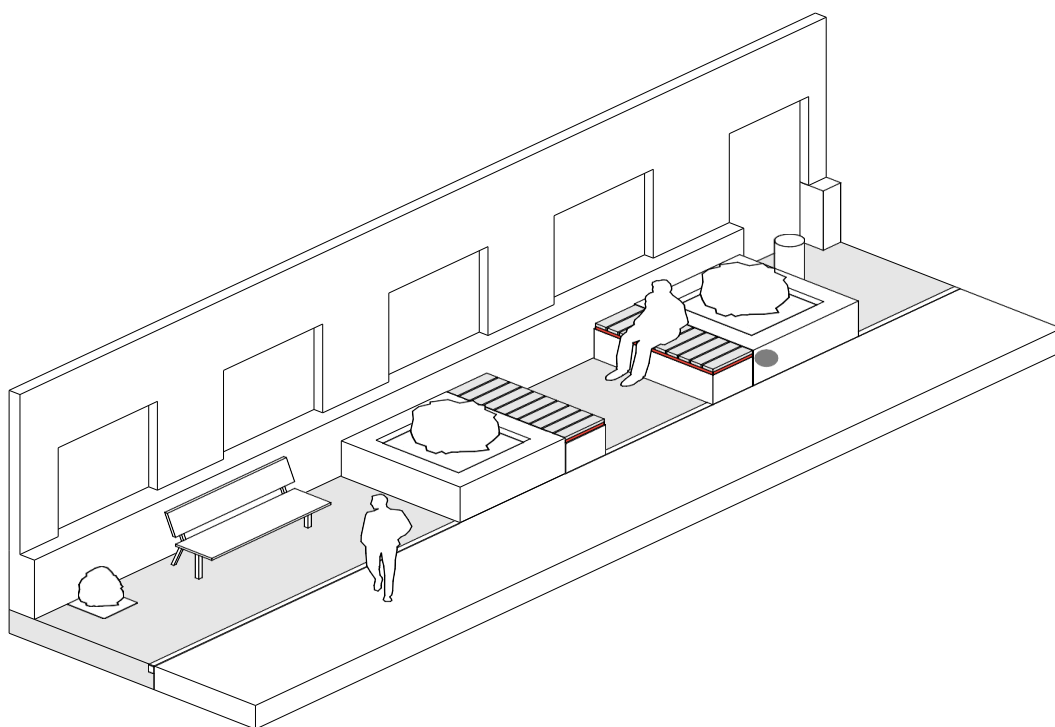


Рис. 11. Освещение пешеходных улиц.

5.12. Освещение рекреационных островков.

Рекреационные островки представляют собой комплекс объектов для кратковременного отдыха на открытом воздухе: озеленение, в том числе в виде клумб, урны, скамьи. Малые архитектурные формы, предназначенные для отдыха людей, целесообразно оборудовать элементами декоративной подсветки, размещаемыми на специальных закладных деталях с учетом обеспечения безопасности людей и животных и удобства эксплуатации. Благодаря такой подсветке места для сидения и прочие объекты хорошо видны в ночное время. Это делает их более привлекательными для пешеходов.

Конструкция деталей подсветки разрабатывается индивидуальным проектом элементов.



1. Светодиодные
закладные детали.

Рис. 12. Освещение рекреационных островков.

5.13. Освещение дорожек в рекреационных зонах.

Дорожки в рекреационных зонах используются как велосипедистами, так и пешеходами и нередко располагают специальными карманами для обустройства мест кратковременного отдыха.

Дорожки освещаются с помощью опор освещения высотой 5-7 м. Каждое место для отдыха дополнительно оборудовано более высокой опорой (9 м) с фонарем, подсвечивающим деревья (элемент ландшафтного освещения). Это яснее обозначает коридор рекреационного маршрута и создает более благоприятный эстетический эффект.

Рекомендуемое расстояние между опорами – 9-12,5 м. Точный шаг опор определяется светотехническим расчетом в каждом проектном решении.

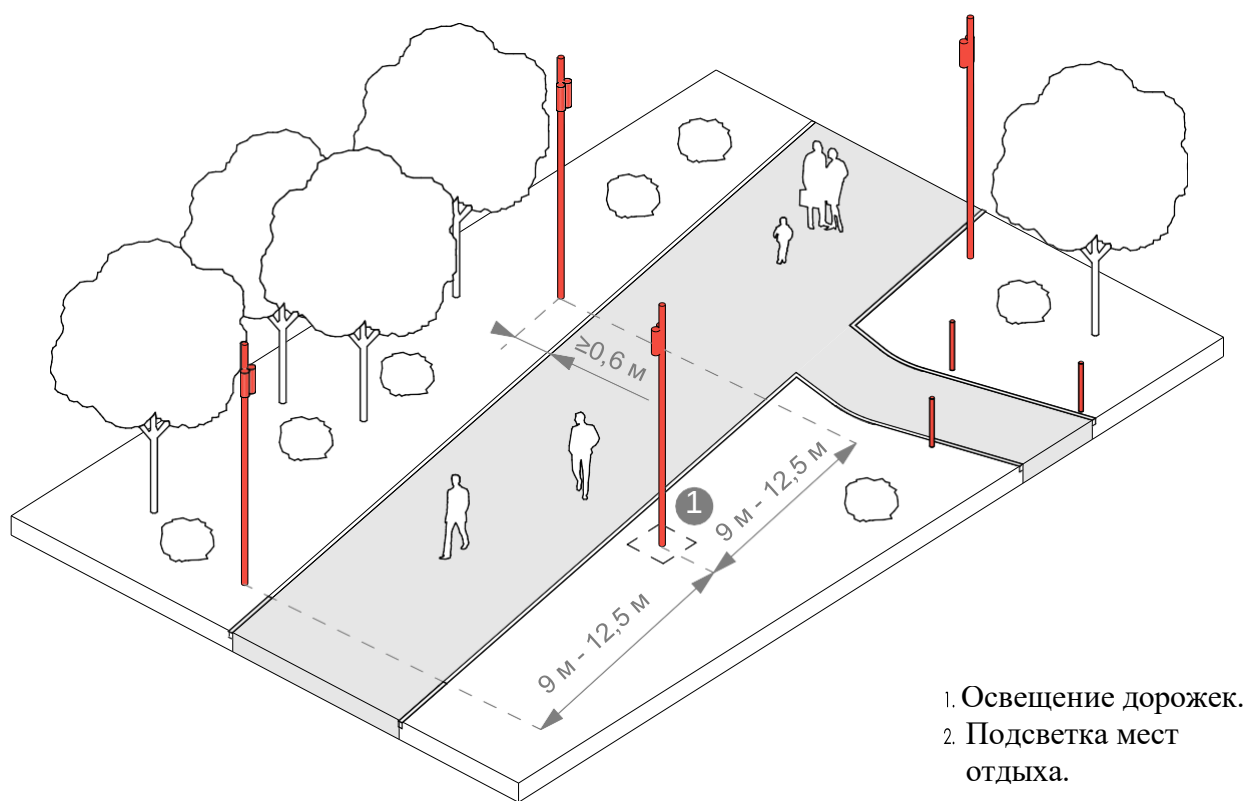
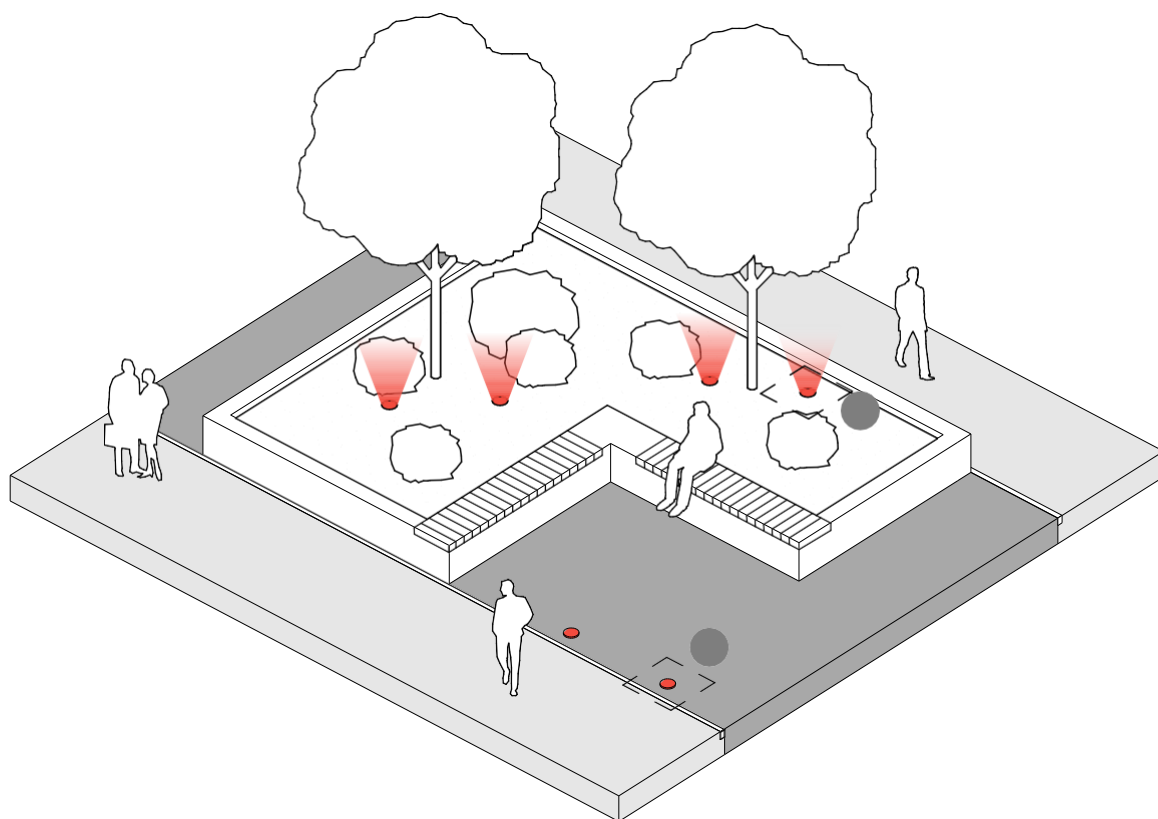


Рис. 13. Освещение дорожек в рекреационных зонах.

5.14. Ландшафтное освещение.

Подсветка деревьев и кустарников может осуществляться ландшафтными светильниками, встраиваемыми в грунт с помощью закладных конструкций, ландшафтными светильниками на металлических стойках высотой 0,5-1 м и в декоративных тумбах, а также опорами освещения высотой 9 м. Встраиваемые ландшафтные светильники целесообразно использовать для освещения озеленения рекреационных островков на пешеходных улицах. На других участках озеленение акцентируется опорами освещения высотой 9 м с регулируемыми светильниками на разной высоте. Имеет смысл также применение декоративной подсветки. Цветность источников света определяется индивидуальным проектом в зависимости от колористики насаждений. Во избежание светового загрязнения лиственные деревья и кустарники рекомендуется освещать только в сезон, когда на них есть листва.



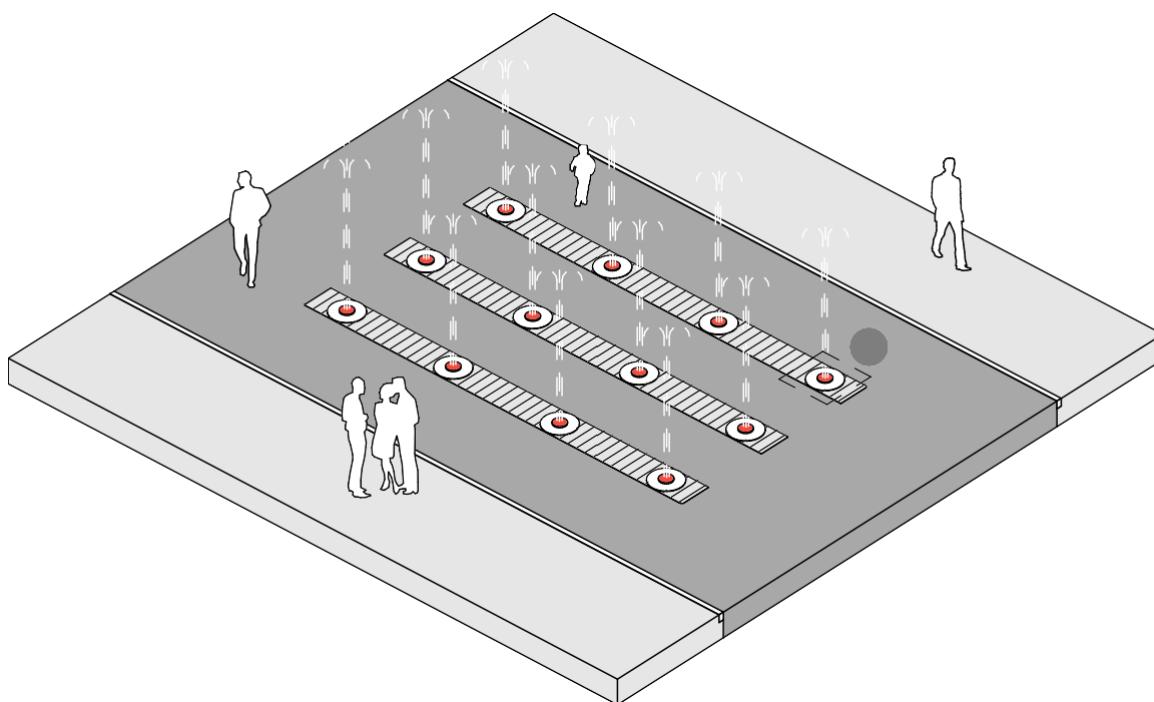
1. Ландшафтная подсветка.
2. Встраиваемая подсветка.

Рис. 14. Ландшафтное освещение.

6. Подсветка фонтанов и искусственных водных арт-объектов

Устройство водопадов и искусственных водных арт-объектов подразумевает наличие системы клапанов, формирующих водные струи. Эти клапаны целесообразно совмещать с погружными RGB-светодиодными светильниками с узконаправленным светом – для подсветки струй в ночное время. Интеллектуальная система управления позволяет регулировать колористическую палитру подсветки – например, в связи с тем или иным праздником.

Система подсветки определяется на основании индивидуального проекта каждого элемента.



1. Встраиваемая подсветка.

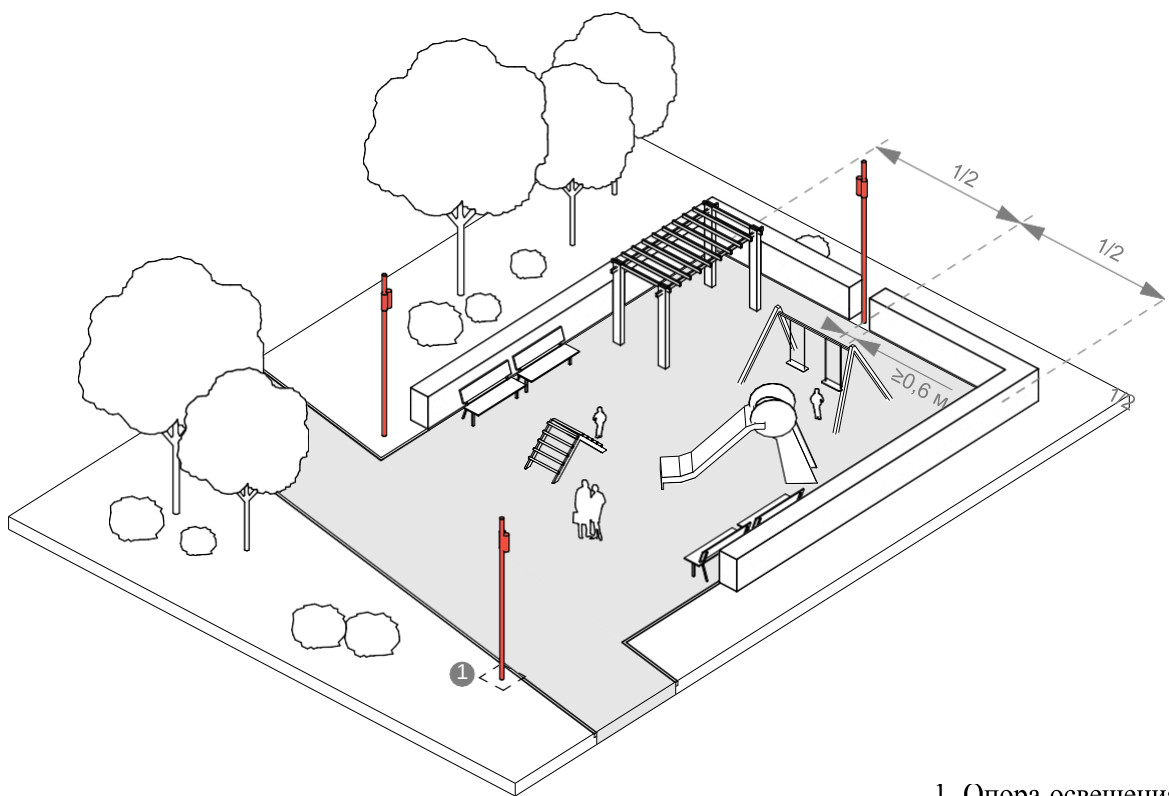
Рис. 15. Подсветка фонтанов и искусственных водных арт-объектов.

7. Освещение детских и спортивных площадок

Территории спортивных и детских площадок, как правило, расположены вблизи пешеходных путей и на удалении от проезжей части. В силу значительной социальной активности эти территории следует оснащать дополнительной опорой освещения, устанавливаемой в стороне от игрового и/или спортивного оборудования. Эта опора высотой 9 м оборудуется необходимым количеством светильников (до пяти включительно), каждый из которых ориентирован в направлении, необходимом для освещения того или иного сектора площадки. Опоры освещения необходимо размещать с учетом обеспечения равномерного освещения всей территории площадки.

Опоры освещения должны располагаться на расстоянии не менее 0,5 м от малых архитектурных форм, расположенных на детской и спортивной площадке, а также на расстоянии не менее 0,5 м от ограждения детской и спортивной площадки.

Не допускается размещать опору освещения в границах зоны безопасности оборудования детской и спортивной площадки.



1. Опора освещения.

8. Требования к внешнему виду элементов

А. Магистральное освещение (уличное и дорожное)

А.1. Тип 1.



Все типы городской среды.

Применение: улицы, дороги, открытые парковки.

Высота: 11-20 м.

Материал: сталь (горячего/холодного цинкования, порошковое покрытие).

А.2. Тип 2.



Все типы городской среды.

Применение: улицы, дороги, открытые парковки.

Высота: 11-20 м.

Материал: сталь (горячего/холодного цинкования, порошковое покрытие).

А.3. Тип 3.



Все типы городской среды.

Применение: улицы, дороги, открытые парковки.

Высота: 11-20 м.

Материал: сталь (горячего/холодного цинкования, порошковое покрытие).

А.4. Тип 4.



Зона исторической застройки.

Применение: улицы, дороги, открытые парковки.

Высота: 11-20 м.

Материал: сталь (горячего/холодного цинкования, порошковое покрытие).

А.5. Тип 5.



Все типы городской среды.

Применение: улицы, дороги, открытые парковки.

Высота: 11-20 м.

Материал: сталь (горячего/холодного цинкования, порошковое покрытие).

Б. Освещение пешеходных зон.

Б.1. Тип 1.



Историческая городская среда.

Применение: пешеходные зоны улиц, местные улицы.

Высота: 5-11 м.

Материал: сталь (горячего/холодного цинкования, порошковое покрытие).

Б.2. Тип 2.



Нейтральная городская среда.

Применение: пешеходные зоны улиц, местные улицы.

Высота: 5-11 м.

Материал: сталь (горячего/холодного цинкования, порошковое покрытие).

Б.3. Тип 3.



Все типы городской среды.

Применение: второстепенные пешеходные маршруты общественных пространств.

Высота: 0,6-1,2 м.

Материал: сталь (горячего/холодного цинкования, порошковое покрытие).

Б.4. Тип 4.

Все типы городской среды.

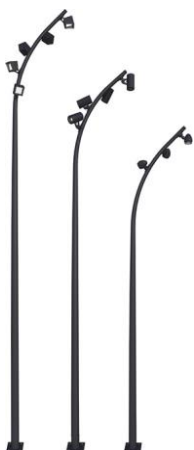
Применение: второстепенные пешеходные маршруты общественных пространств.

Высота: 0,6-1,2 м.

Материал: сталь (горячего/холодного цинкования, порошковое покрытие).

В. Освещение площадок.

В.1. Тип 1.



Все типы городской среды.

Применение: детские и спортивные площадки.

Высота: 5-11 м.

Материал: сталь (горячего/холодного цинкования, порошковое покрытие).

В.2. Тип 2.



Все типы городской среды .

Применение: спортивные площадки Высота: 9-14 м.

Материал: сталь (горячего/холодного цинкования, порошковое покрытие).

Г. Декоративная подсветка

Г.1. Тип 1.



Все типы городской среды.

Применение: подсветка элементов озеленения и благоустройства

Высота: 0,3-0,4 м.

Материал: сталь (горячего/холодного цинкования, порошковое покрытие).

Г.2. Тип 2.



Все типы городской среды.

Применение: подсветка элементов озеленения и благоустройства

Высота: 0,3-0,4 м.

Материал: сталь (горячего/холодного цинкования, порошковое покрытие).

Г.3. Тип 3.



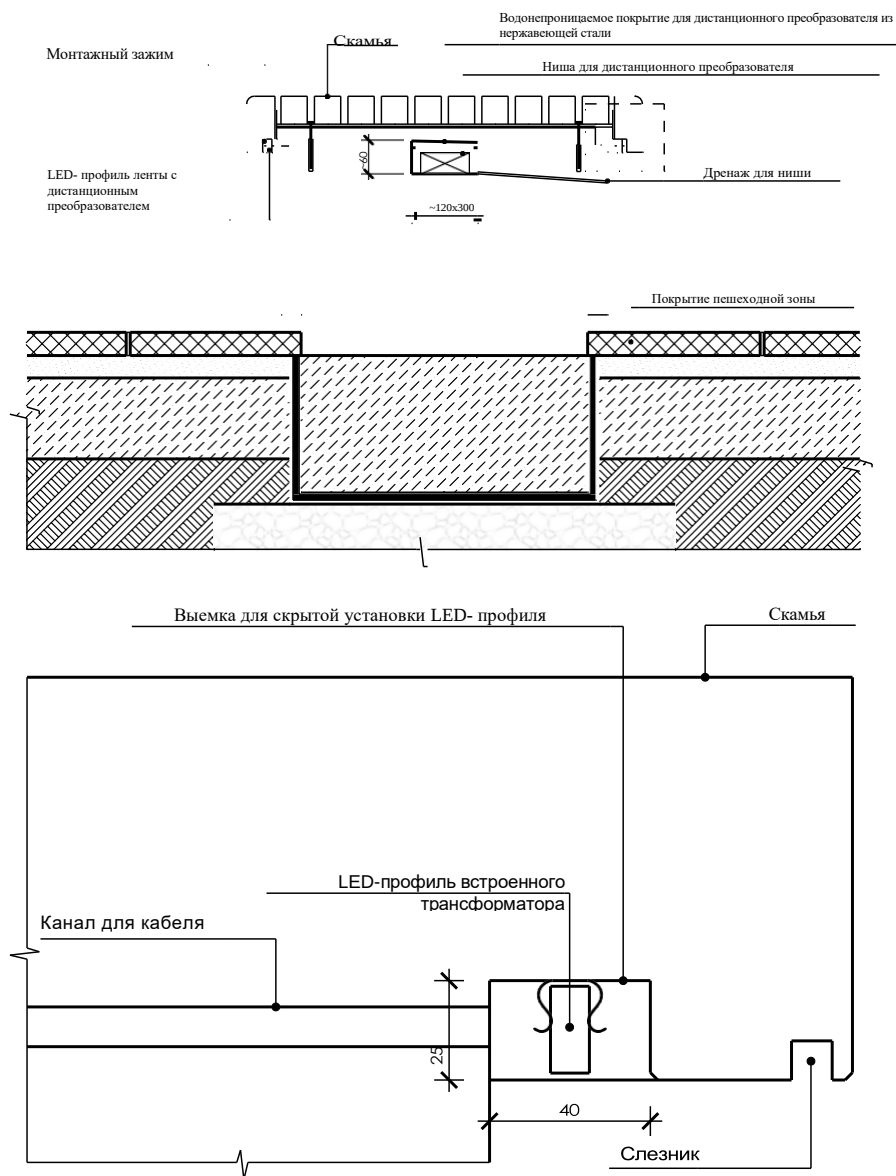
Все типы городской среды.

Применение: встраиваемая подсветка элементов озеленения и благоустройства.

Высота: 0,3-0,4 м.

Материал: сталь (горячего/холодного цинкования, порошковое покрытие).

Г.4. Тип 4.



Все типы городской среды.

Применение: встраиваемая LED-подсветка скамьи.

Высота: -

Материал: сталь (горячего/холодного цинкования, порошковое покрытие).

9. Требования к содержанию элементов освещения

Использование современных энергоэффективных светильников и технологий управления освещением (например, датчики движения, фотореле).

Регулярная проверка и замена устаревших ламп на более эффективные светодиодные.

Применение материалов, устойчивых к воздействию окружающей среды (влажности, температурным колебаниям, коррозии).

Регулярное техническое обслуживание и своевременная замена неисправных элементов.

Обеспечение равномерного освещения без слепых зон.

Установка антивандальных светильников и защитных конструкций.

Регулярная проверка состояния опор и креплений.

Гармоничное сочетание светильников с архитектурным стилем окружающей застройки.

Использование современных дизайнерских решений для улучшения визуального восприятия общественных пространств.

Применение интеллектуальных систем управления освещением для оптимизации энергопотребления.

Использование экологически чистых материалов и технологий при установке и эксплуатации осветительных систем.

Минимизация светового загрязнения и негативного воздействия на окружающую среду.

Оптимизация затрат на электроэнергию за счет внедрения энергосберегающих технологий.

Обеспечение легкого доступа к осветительным приборам для проведения технического обслуживания и ремонта.

Интеграция с городской инфраструктурой. Согласование проектов освещения с планами развития городской инфраструктуры.

Интеграция с системами «умного города» для повышения эффективности управления освещением.

Соблюдение всех действующих стандартов и нормативов в области освещения общественных пространств.

Проведение регулярных проверок и сертификаций осветительных систем.