

ВНУТРИКВАРТАЛЬНОЕ ОСВЕЩЕНИЕ

Рекомендации по выбору оборудования



Рекомендации по выбору оборудования для квартального освещения

Требования СНиП 23-05-95	3
Краткие характеристики рекомендуемых светильников	4
Технические требования к оборудованию, применяемому для квартального освещения. Структура условных обозначений. Рекомендации по выбору закладных деталей фундаментов для квартальных опор	5
Опоры квартальные для подземной подводки: бесфланцевые	6–7
Опоры квартальные для подземной подводки: фланцевые	8–9
Опоры квартальные для воздушной подводки: бесфланцевые	10
Опоры квартальные для воздушной подводки: фланцевые	11
Применение опор	12
Типы кронштейнов к опорам	13
Закладные детали к фундаментам опор	16
Основные параметры закладных деталей и фундаментов опор	17

Рекомендации по выбору типового оборудования для освещения внутриквартальных территорий (детских площадок, скверов, пешеходных зон)

Опоры граненые конические (ОГК)	18
Опоры граненые (ОГ)	19
Комплексы осветительные (КО)	20
Опоры декоративные (ОД)	21
Комплексы отраженного света (КОС)	22

Методика расчетов

Несущая способность опоры	23
Ветровая нагрузка на опору	23
Подбор промежуточной опоры	24
Подбор анкерной (концевой) опоры	25
Расчет угловой опоры	26
Пример расчета опор для монтажа перетяжек	26–27

Данная номенклатура изделий предназначена для реализации целевой программы реконструкции и нового строительства внутриквартального освещения.

В качестве исходных данных при разработке этих изделий были учтены:

1. Требования СНиП 23-05-95 по уровню горизонтальной освещенности покрытий улиц, дорог, площадей, бульваров, скверов, пешеходных зон и др.

Таблица № 1

Освещаемые объекты	Средняя горизонтальная освещенность, лк
1. Главные пешеходные улицы, непроезжие части площадей категорий А и Б и предзаводские площади	10
2. Пешеходные улицы: в пределах общественных центров на других территориях	6 4
3. Тротуары, отделенные от проезжей части, на улицах категории: А и Б В	4 2
4. Посадочные площадки общественного транспорта на улицах всех категорий	10
5. Пешеходные мостики	10
6. Пешеходные тоннели: днем вечером и ночью	100 50
7. Лестницы пешеходных тоннелей вечером и ночью	20
8. Пешеходные дорожки бульваров и скверов, примыкающих к улицам категории: А Б В	6 4 2
Территории микрорайонов	
9. Проезды: основные второстепенные, в том числе тротуары-проезды	4 2
10. Хозяйственные площадки и площадки при мусоросборниках	2
11. Детские площадки в местах расположения оборудования для подвижных игр	10





ЖКУ 30



ЖКУ 33



ЖКУ 52



ЖТУ 09



ЖСУ 26



ЖТУ 22 «НЛО»



ЖКУ 22 «НЛО»

2. Краткие характеристики светильников наружного освещения мощностью 70–150 Вт, выпускаемых предприятием «Амира-СветоТехника» и рекомендуемых для внутриквартального освещения.

Таблица № 2

Модель	Тип кривой силы света	Вес, кг	Парусность, м ²	Тип крепления
ЖКУ 30-70	Широкая, боковая/осевая	8,3	0,20	консольный
ЖКУ 33-70	Широкая, боковая/осевая	6,1	0,20	консольный
ЖКУ 52-70	Широкая, боковая/осевая	6,8	0,13	консольный
ЖТУ 09-70-003	Кругосимметричная равномерная	6,6	0,35	торшерный
ЖСУ 26-70	Широкая, боковая/осевая	9,7	0,19	подвесной
ЖКУ 22-150	Широкая, боковая/осевая	11,5	0,20	консольный
ЖТУ 22-70	Широкая, боковая/осевая	11,5	0,35	торшерный

Опытные фотометрические результаты применения светильников ЖКУ 30-70, ЖКУ 33-70, ЖКУ 52-70 на высоте 7 и 7,5 метров

Таблица № 3

Показатель	СНиП 23-05-95	Высота установки Н=7 м			Высота установки Н=7,5 м		
		ШАГ ОПОР					
		25 м	30 м	35 м	25 м	30 м	35 м
Средний уровень освещенности, E ср (лк)	2 лк	13,2	11,2	9,71	12,6	10,6	9,24
Минимальный уровень освещенности, E мин (лк)	—	6	3	1,3	6	3	1,8
Максимальный уровень освещенности, E макс (лк)	—	25	24	24,3	22	21	20,9
Равномерность распределения освещенности, E макс/E ср	не более 3:1	1,89:1	2,14:1	2,5:1	1,75:1	1,98:1	2,26:1

3. Технические требования к оборудованию для квартального освещения:

- 3.1 Тип СИП при реализации воздушного электропитания..... СИП 2А 3×35+1×54;
- 3.2 Высота установки световых приборов.....7,5 м;
- 3.3 Шаг между опорами при воздушном электропитании30 м;
- 3.4 Высота подвеса СИП.....7 м.

4. Рекомендуемые ветровые районы по скорости ветра:

- I ветровой район19 м/с;
- II ветровой район.....22 м/с;
- III ветровой район.....25 м/с.

СТРУКТУРА УСЛОВНЫХ ОБОЗНАЧЕНИЙ

ОПОРЫ КВАРТАЛЬНЫЕ (ФЛАНЦЕВЫЕ)

- О** — опора
- Г** — граненая
- К** — круглая
- К** — коническая
- К** — квартальная
- В** — подводка (питания) воздушная
- З** — подводка питания подземная, исполнение опоры с лючком
- Н** — высота опоры
- У** — угловая
- А** — анкерная

ОПОРЫ КВАРТАЛЬНЫЕ ТРУБЧАТЫЕ (ФЛАНЦЕВЫЕ)

- О** — опора
- Кв** — трубчатая из квадратной трубы
- Кр** — трубчатая из круглой трубы
- К** — квартальная
- В** — подводка (питания) воздушная
- З** — подводка (питания) подземная, исполнение опоры с лючком
- Н** — высота опоры

ОПОРЫ КВАРТАЛЬНЫЕ (БЕСФЛАНЦЕВЫЕ)

- О** — опора
- Г** — граненая
- К** — круглая
- К** — коническая
- К** — квартальная
- В** — подводка (питания) воздушная
- З** — подводка питания подземная, исполнение опоры с лючком
- Н** — высота опоры
- У** — угловая
- А** — анкерная

ОПОРЫ СТЕКЛОПЛАСТИКОВЫЕ КВАРТАЛЬНЫЕ (БЕСФЛАНЦЕВЫЕ)

- О** — опора
- СП** — стеклопластиковая
- К** — квартальная
- Н** — высота опоры

Антикоррозионное покрытие опор — горячий цинк, по ГОСТ-9,307-89

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ВЫБОРУ ЗАКЛАДНЫХ ДЕТАЛЕЙ ФУНДАМЕНТОВ ДЛЯ КВАРТАЛЬНЫХ ОПОР

Тип, габариты, мощность (несущая способность) фундаментов (закладных деталей) рассчитывается в каждом конкретном случае в зависимости от следующих параметров:

1. Регион эксплуатации:

- 1.1. Ветровая нагрузка.
- 1.2. Глубина промерзания.
- 1.3. Состав грунтов.

2. Способ электропитания:

- 2.1. Воздушная сеть.
- 2.2. Кабель в земле.

3. Несущая способность опоры

При расчете и выборе закладных деталей к опорам необходимо соблюдать соответствие (равенство) площади сечения металла у основания опоры (над фланцем) и площади сечения металла закладной фундамента (под фланцем). При расчете и выборе закладных деталей к опорам необходимо учитывать соответствие марки металла и моментов сопротивления сечений в местах крепления.

Производитель оборудования имеет право изменять геометрические размеры опор без изменения их функциональных и прочностных характеристик.

Подробную информацию по подбору закладных деталей и фундаментов см. на стр.16–17.

ОПОРЫ КВАРТАЛЬНЫЕ ДЛЯ ПОДЗЕМНОЙ ПОДВОДКИ: БЕСФЛАНЦЕВЫЕ

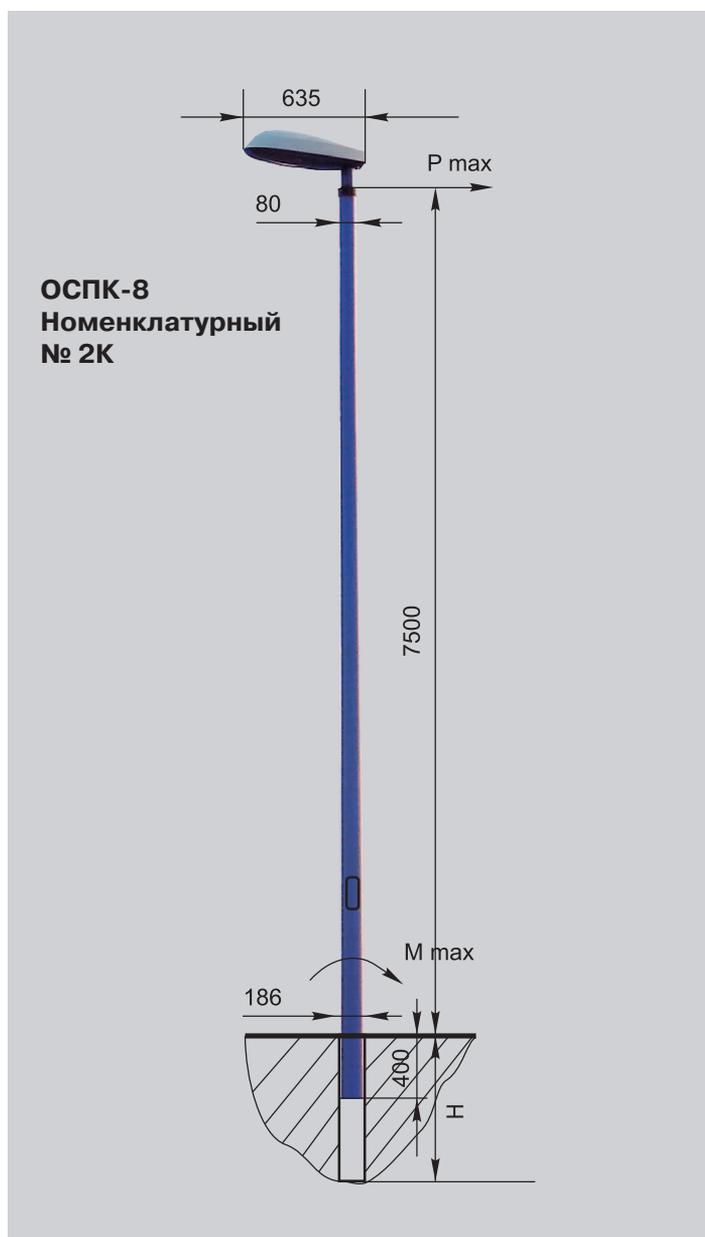
Таблица № 4

Номенклатурный №	Марка опоры	Применение	Материал	Вес, кг	Покрытие	P max, кг	M max, кг м
1К	ОГККЗ-8	Квартальная	Сталь	85	Горячий цинк	120	960
2К*	ОСПК-8	Квартальная	Пластик	53	Окрил. порошок. Покрытие	43 эксплуатационная	350 эксплуатационная
						92 разрушающая	700 разрушающая

P max — максимально допустимое горизонтальное усилие, приложенное к вершине опоры

M max — максимальный изгибающий момент в основании опоры.

* Возможно фланцевое исполнение опоры ОСПК-8



ПРИМЕНЕНИЕ ОПОР

ОГККЗ-8

Материал опоры: сталь
Покрытие опоры: горячий цинк



ОСПК-8

Материал опоры: укрепленное смолами
стекловолокно
Покрытие опоры: гелькаут



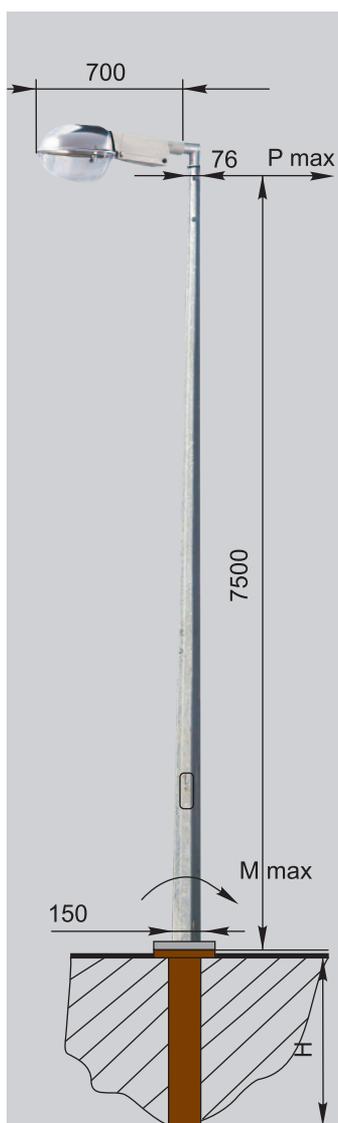
ОПОРЫ КВАРТАЛЬНЫЕ ДЛЯ ПОДЗЕМНОЙ ПОДВОДКИ: ФЛАНЦЕВЫЕ

Таблица № 5

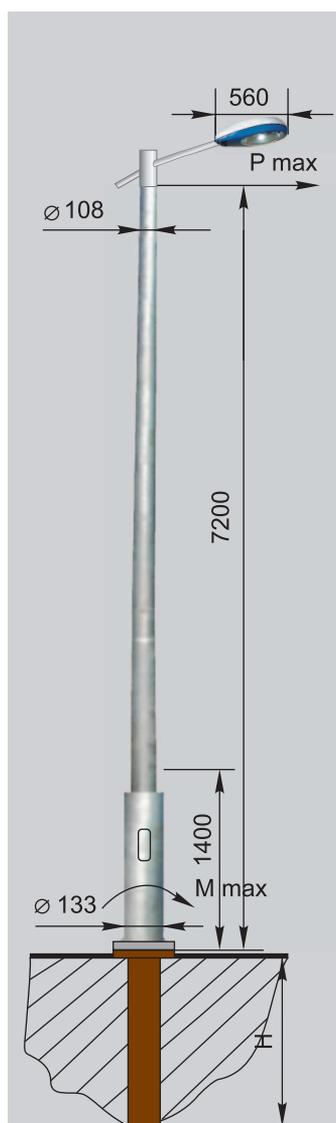
Номенклатурный №	Марка опоры	Применение	Материал	Вес, кг	Покрытие	P max, кг	M max, кг м
3К	ОГККЗ-7,5	Квартальная	Сталь	88	Горячий цинк	133	1004
4К	ОТКрКЗ-7,2 (133)	Квартальная	Сталь	98,7	Горячий цинк	117	890
14К	ОТКрКЗ-7,2 (108)	Квартальная	Сталь	77,4	Горячий цинк	78	558
5К	ОТКвКЗ-7,5	Квартальная	Сталь	97	Горячий цинк	78	585

P max — максимально допустимое горизонтальное усилие, приложенное к вершине опоры

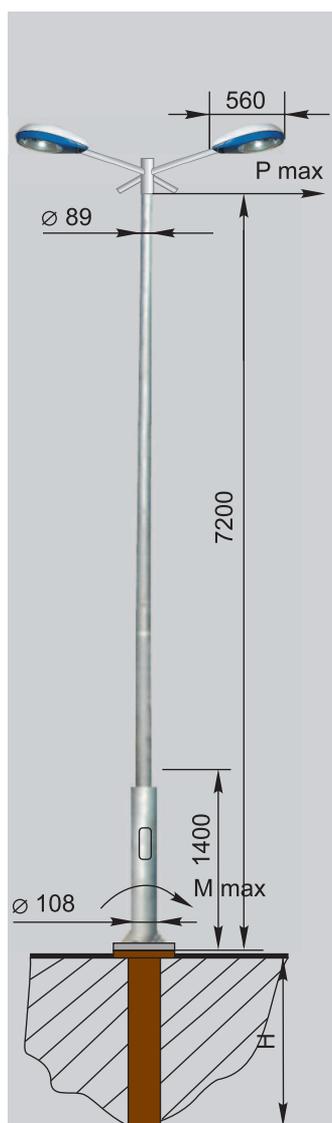
M max — максимальный изгибающий момент в основании опоры



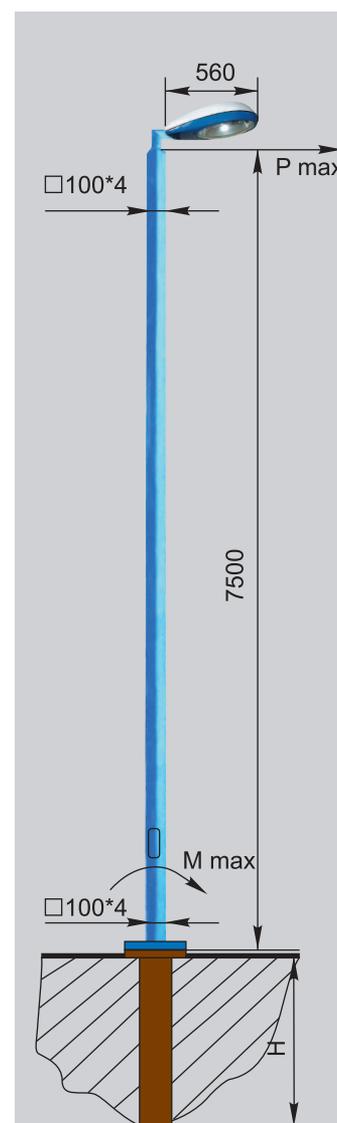
ОГККЗ-7,5
Номенклатурный
№ 3К



ОТКрКЗ-7,2 (133)
Номенклатурный
№ 4К



ОТКрКЗ-7,2 (108)
Номенклатурный
№ 14К



ОТКвКЗ-7,5
Номенклатурный
№ 5К

ПРИМЕНЕНИЕ ОПОР

ОГККЗ-7,5

Материал опоры: сталь
Покрытие опоры: горячий цинк



ОТКрКЗ-7,2 (133)

Материал опоры: сталь
Покрытие опоры: горячий цинк



ОТКрКЗ-7,2 (133)

Материал опоры: сталь
Покрытие опоры: горячий цинк



ОПОРЫ КВАРТАЛЬНЫЕ ДЛЯ ВОЗДУШНОЙ ПОДВОДКИ: БЕСФЛАНЦЕВЫЕ

Тип воздушной линии: СИП-2А-3×35+1×54. Шаг опор — 30 м

Таблица № 6

Номенклатурный №	Марка опоры	Применение	Материал	Вес, кг	Покрытие	P max, кг	M max, кг м
6К	ОГККВ-8	Квартальная	Сталь	86	Горячий цинк	133	1066
7К	ОГККВ-8У1	Угловая 0–90°	Сталь	106	Горячий цинк	239	1914
12К	ОГККВ-8А	Анкерная	Сталь	137	Горячий цинк	288	2307
13К	ОГККВ-8У2	Угловая 90–135°	Сталь	160	Горячий цинк	337	2700

P max — максимально допустимое горизонтальное усилие, приложенное к вершине опоры

M max — максимальный изгибающий момент в основании опоры

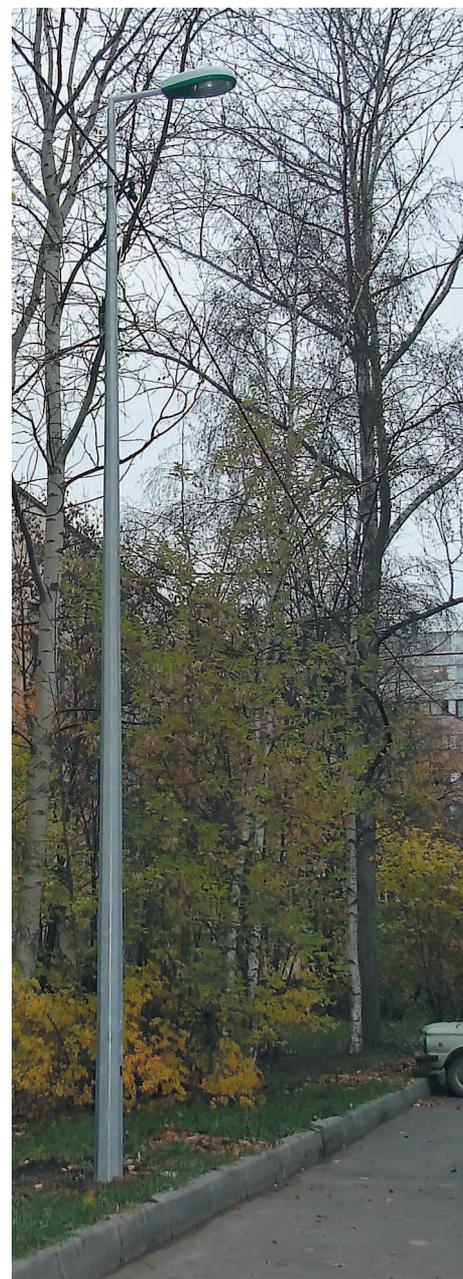
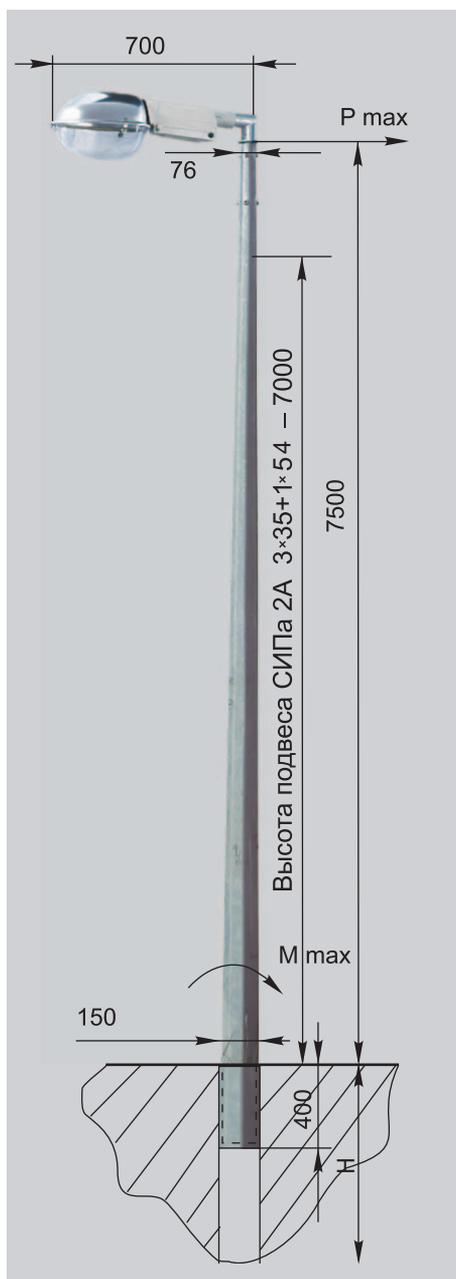


ОГККВ-8
Номенклатурный № 6К

ОГККВ-8 У1
Номенклатурный № 7К

ОГККВ-8А
Номенклатурный №12К

ОГККВ-8 У2
Номенклатурный № 13К



ОПОРЫ КВАРТАЛЬНЫЕ ДЛЯ ВОЗДУШНОЙ ПОДВОДКИ: ФЛАНЦЕВЫЕ

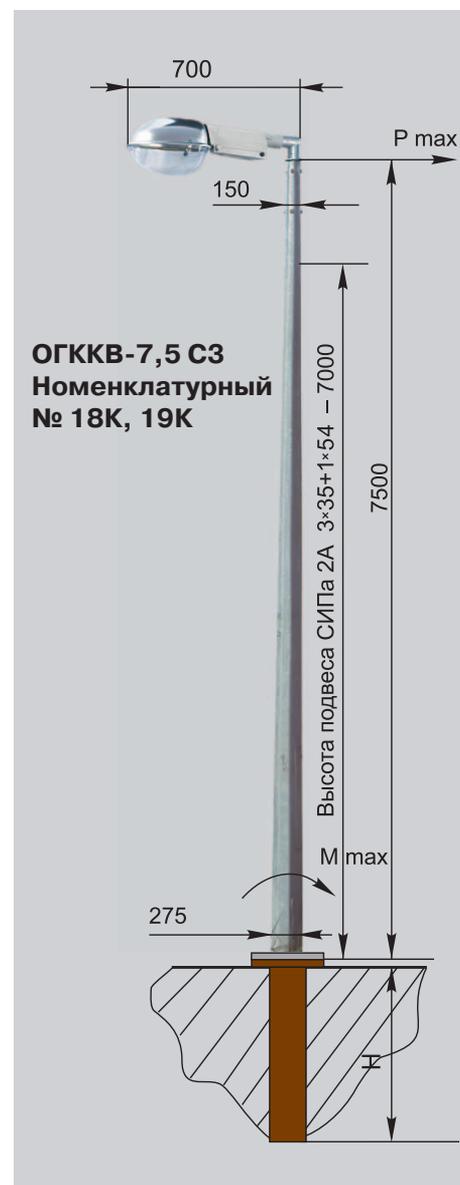
Тип воздушной линии: СИП-2А-3×35+1×54. Шаг опор — 30 м

Таблица № 7

Номенклатурный №	Марка опоры	Применение опоры	Высота Н, м	Материал	Вес, кг	P max, кг	M max, кг м
8К	ОГККВ-7,5	Квартальная	7,5	Сталь	97	223	1678
9К	ОГККВ-7,5У1	Угловая 0–30°	7,5	Сталь	120	390	2930
11К	ОГККВ-7,5У2	Угловая 30–45°	7,5	Сталь	165	547	4106
15К	ОГККВ-7,5 А	Анкерная	7,5	Сталь	142	467	3506
16К	ОГККВ-7,5С1	Угловая 45–70°	7,5	Сталь	210	892	6690
17К	ОГККВ-7,5С2	Угловая 70–83°	7,5	Сталь	237	892	6690
18К, 19 К	ОГККВ-7,5С3	Угловая 83–135°	7,5	Сталь	298	1276	9574

P max — максимально допустимое горизонтальное усилие, приложенное к вершине опоры

M max — максимальный изгибающий момент в основании опоры.



ПРИМЕНЕНИЕ ОПОР

ОГККВ-8
ОГККВ-8 У1
ОГККВ-8А
ОГККВ-8 У2

ОГККВ-7,5
ОГККВ-7,5 У1
ОГККВ-7,5 У2

ОГККВ-7,5 С1
ОГККВ-7,5 С2

ОГККВ-7,5 С3

ОГККВ-7,5 А

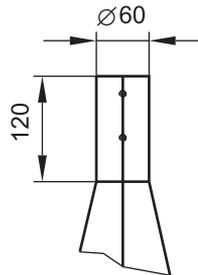
Материал опоры:
сталь

Покрытие опоры:
горячий цинк

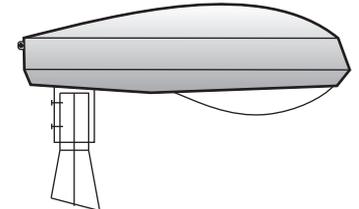


ТИПЫ КРОНШТЕЙНОВ ДЛЯ КРЕПЛЕНИЯ СВЕТИЛЬНИКОВ К ОПОРАМ КВАРТАЛЬНОГО ОСВЕЩЕНИЯ

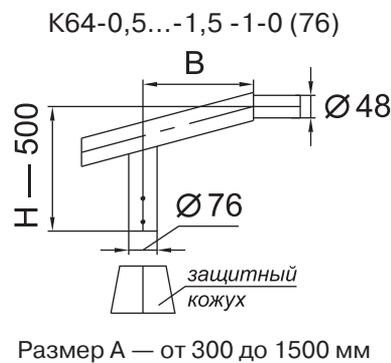
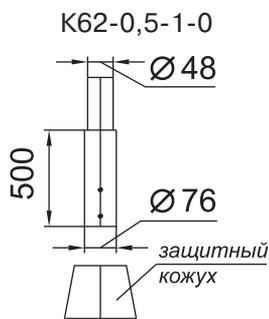
Узел крепления



Торцевое крепление



КРОНШТЕЙНЫ ДЛЯ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ ОПОР К-74 КРУГЛОГО СЕЧЕНИЯ С ДИАМЕТРОМ 170 В ВЕРХНЕЙ ЧАСТИ, С ЗАЩИТНЫМ КОЖУХ



K62-0,5-1-0
K64-0,5...-1,5-1-0 (76)
K64-0,5-0,3-1-0 (76)
K64-0,5-0,5-1-0 (76)
K64-0,5-1,0-1-0 (76)
K64-0,5-1,5-1-0 (76)

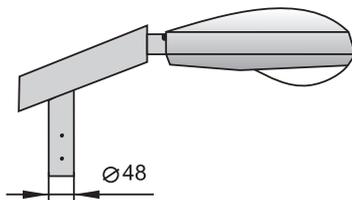
Размер А — от 300 до 1500 мм

КРОНШТЕЙНЫ ДЛЯ КОМПЛЕКТАЦИИ КВАРТАЛЬНЫХ ОПОР ОСВЕЩЕНИЯ (СТАНДАРТ)

Структура обозначения: **KN-H...B-C-α(d)**

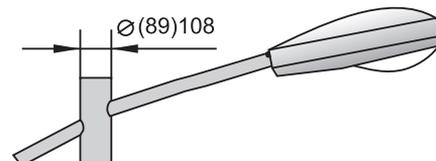
KN — порядковый номер кронштейна
H — высота кронштейна, м
B — вылет по горизонтали, м

C — вид крепления
α — угол наклона к горизонту
d — диаметр ствола кронштейна



K64-0,3...0,5-1-0 (48)
K64-0,5...0,5-1-0 (48)

Вес кронштейнов: 5–7 кг.
Количество осв. приборов: 1

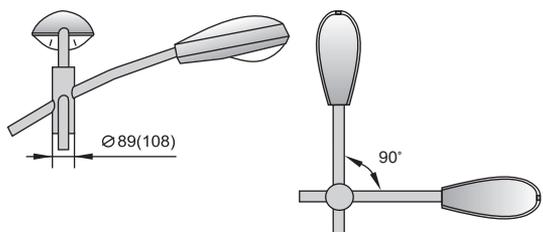


K81-0,3-0,65-10° (108)
K81-0,3-1,0-10° (108)

Вес кронштейнов: 7,5–8,6 кг

K81-0,3-0,65-10° (89)
K81-0,3-1,0-10° (89)

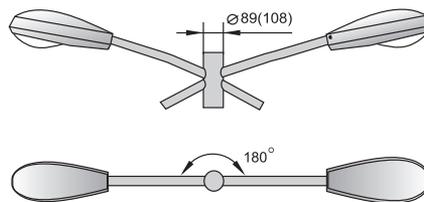
Количество осв. приборов: 1



K83-0,3-0,65-10° (108)
K83-0,3-1,0-10° (108)

K83-0,3-0,65-10° (89)
K83-0,3-1,0-10° (89)

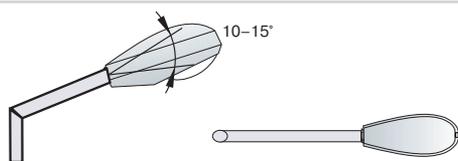
Вес кронштейнов: 16–17,8 кг Количество осв. приборов: 2



K82-0,3-0,65-10° (108)
K82-0,3-1,0-10° (108)

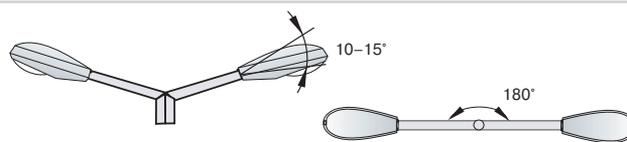
K82-0,3-0,65-10° (89)
K82-0,3-1,0-10° (89)

Вес кронштейнов: 15,6–16,9 кг Количество осв. приборов: 2



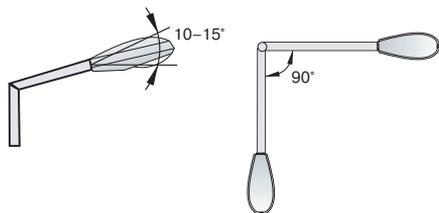
K 20-0,2...0,5-0,65...1,0-1-1
Вес кронштейна: 3,6 кг

Количество осв. приборов: 1



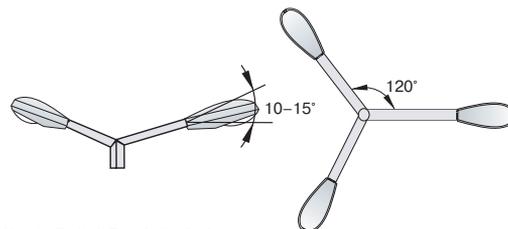
K 21-0,2...0,5-0,65-1,0-1-1
Вес кронштейна: 4,3 кг

Количество осв. приборов: 2



K 22-0,2...0,5-0,65-1,0-1-1
Вес кронштейна: 5,0 кг

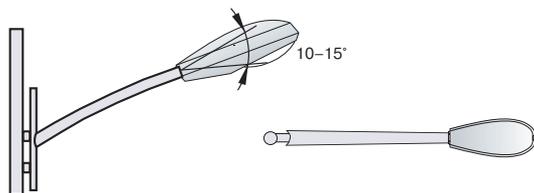
Количество осв. приборов: 2



K 23-0,2...0,5-0,65...1,0-1-1
Вес кронштейнов: 5,8 кг

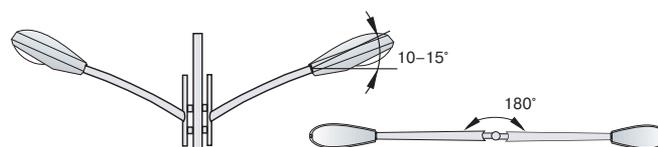
Количество осв. приборов: 3

КРОНШТЕЙНЫ ДЛЯ КОМПЛЕКТАЦИИ КВАРТАЛЬНЫХ ОПОР ОСВЕЩЕНИЯ (ЗАКАЗ)



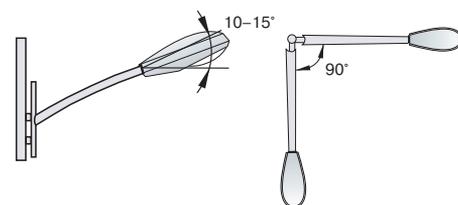
K 106-0,8-0,65-1-1
Вес кронштейна: 8,6 кг

Количество осв. приборов: 1



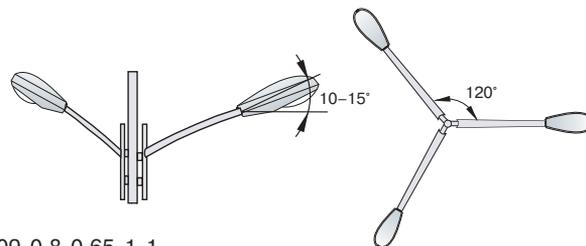
K 107-0,8-0,65-1-1
Вес кронштейна: 9,8 кг

Количество осв. приборов: 2



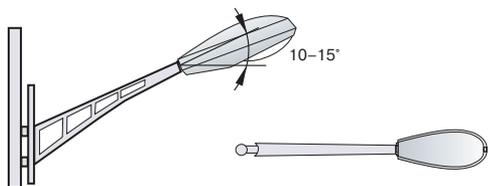
K 108-0,8-0,65-1-1
Вес кронштейна: 9,8 кг

Количество осв. приборов: 2



K 109-0,8-0,65-1-1
Вес кронштейна: 10,7 кг

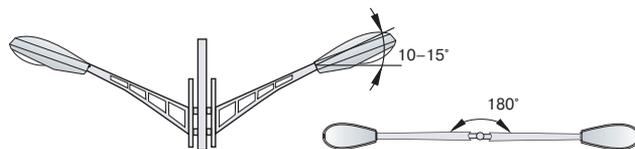
Количество осв. приборов: 3



К 110-0,8-0,65-1-1

Вес кронштейна: 8,6 кг

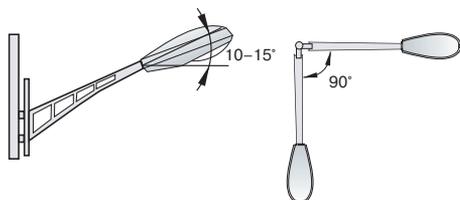
Количество осв. приборов: 1



К 111-0,8-0,65-1-1

Вес кронштейна: 8,3 кг

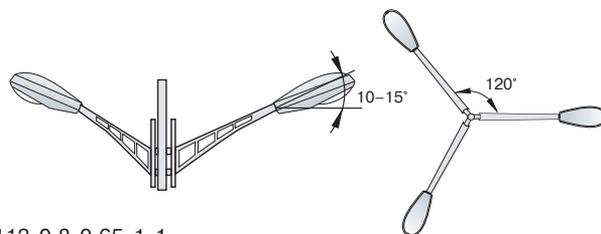
Количество осв. приборов: 2



К 112-0,8-0,65-1-1

Вес кронштейна: 9,8 кг

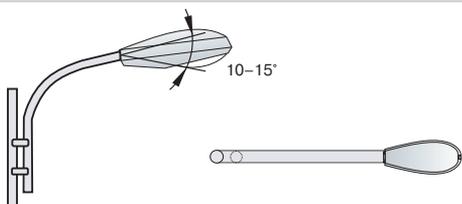
Количество осв. приборов: 2



К 113-0,8-0,65-1-1

Вес кронштейна: 10,7 кг

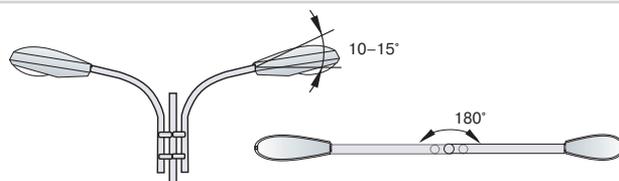
Количество осв. приборов: 3



К 114-0,8...1,0-0,65-1-1

Вес кронштейна: 6,4 кг

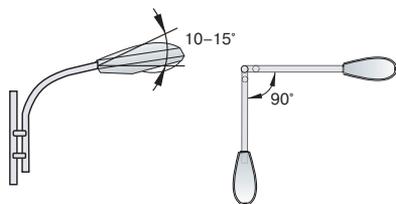
Количество осв. приборов: 1



К 115-0,8...1,0-0,65-1-1

Вес кронштейна: 8,3 кг

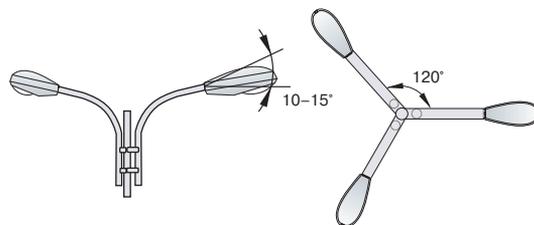
Количество осв. приборов: 2



К 116-0,8...1,0-0,65-1-1

Вес кронштейна: 8,3 кг

Количество осв. приборов: 2



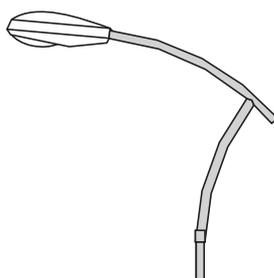
К 117-0,8...1,0-0,65-1-1

Вес кронштейна: 10,2 кг

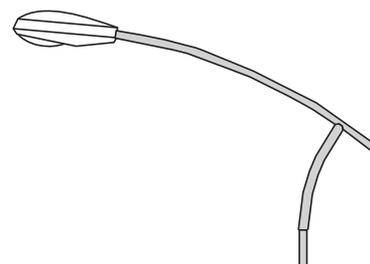
Количество осв. приборов: 3

**Структура обозначения:
KN-H...В-С-Х**

- KN** — порядковый номер кронштейна
- H** — высота кронштейна, м
- В** — вылет по горизонтали, м
- С** — вид крепления
- Х** — угол наклона к горизонту



К104-1,2...3,0-0,6-0-1



К105-1,5-1,5-1-0

ЗАКЛАДНЫЕ ДЕТАЛИ К ФУНДАМЕНТАМ ОПОР ДЛЯ КВАРТАЛЬНОГО ОСВЕЩЕНИЯ

Типы закладных деталей для квартальных опор ФС и ФМ

Структура обозначения:
ТФ — D тр — Н (А, В)

Для бесфланцевых опор
ФС — D тр — Н (А, В)

Для фланцевых опор
ФМ — D тр — Н

ТФ — тип фундамента
D тр — диаметр трубы
Н — высота, м
А — размер опорного фланца, мм
В — межосевое расстояние отверстий под анкерные болты, мм

Бандаж к бесфланцевым опорам с закладной фундамента
ФС-0,219-2,0

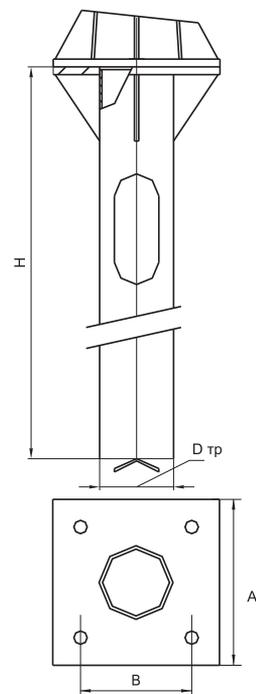
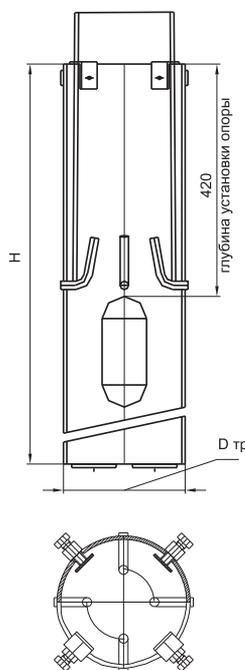
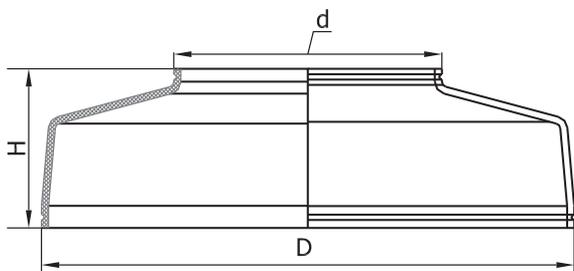


Таблица № 8

Номенклатурный № опор	Наименование	Тип опоры	Тип закладной детали	Нижний диаметр опоры
1К	ОГККЗ-8	бесфланцевая	ФС	150
2К	ОСПК-8	бесфланцевая	ФС	186
3К	ОГКЗ-7,5	фланцевая	ФМ	150
4К	ОТКрКЗ-7,2 (133)	фланцевая	ФМ	133
14К	ОТКрКЗ-7,2 (108)	фланцевая	ФМ	108
5К	ОТКвКЗ-7,5	фланцевая	ФМ	100
6К	ОГККВ-8	бесфланцевая	ФС	150
7К	ОГККВ-8 У1	бесфланцевая	ФС	150
12К	ОГККВ-8 А	бесфланцевая	ФС	150
13К	ОГККВ-8 У2	бесфланцевая	ФС	150
8К	ОГККВ-7,5	фланцевая	ФМ	180
9К	ОГККВ-7,5 У1	фланцевая	ФМ	180
11К	ОГККВ-7,5 У2	фланцевая	ФМ	180
15К	ОГККВ-7,5А	фланцевая	ФМ	180
16К	ОГККВ-7,5 С1	фланцевая	ФМ	215
17К	ОГККВ-7,5 С2	фланцевая	ФМ	215
18К, 19К	ОГККВ-7,5 С3	фланцевая	ФМ	275

При расчете и выборе закладных деталей к опорам необходимо соблюдать соответствие (равенство) площади сечения металла у основания опоры (над фланцем) и площади сечения металла закладной фундамента (под фланцем). При расчете и выборе закладных деталей к опорам необходимо учитывать соответствие марки металла и моментов сопротивления сечений в местах крепления.

ОСНОВНЫЕ ПАРАМЕТРЫ ТИПОВЫХ ЗАКЛАДНЫХ ДЕТАЛЕЙ ФУНДАМЕНТА:

Тип, габариты, несущая способность закладных деталей рассчитывается в каждом конкретном случае в зависимости от следующих параметров:

1. Регион эксплуатации:

- 1.1. Ветровая нагрузка.
- 1.2. Глубина промерзания.
- 1.3. Состав грунтов.

2. Способ электропитания:

- 2.1. Воздушная сеть.
- 2.2. Кабель в земле.

3. Несущая способность опоры

Таблица № 9

Обозначение	Вес
ФУНДАМЕНТ МЕТАЛЛИЧЕСКИЙ	
ФМ-0,108-1,25 (А, В)	15
ФМ-0,108-1,5 (А, В)	21
ФМ-0,133-1,25 (А, В)	26
ФМ-0,133-1,5 (А, В)	30
ФМ-0,159-2,0 (А, В)	50
ФМ-0,159-2,2 (А, В)	52
ФМ-0,159-2,5 (А, В)	57
ФМ-0,219-2,0 (А, В)	70

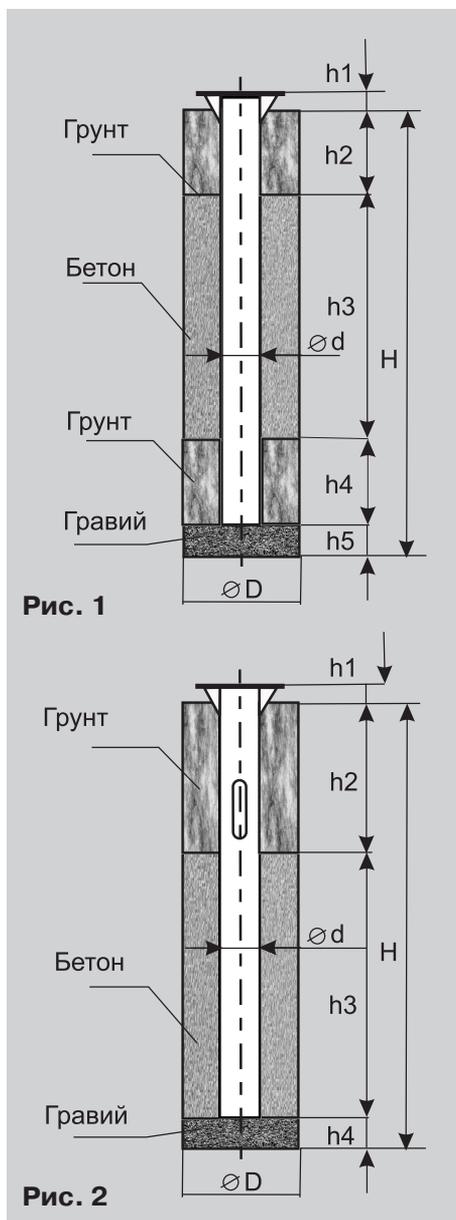
Обозначение	Вес
ФУНДАМЕНТ МЕТАЛЛИЧЕСКИЙ	
ФМ-0,219-2,5 (А, В)	96
ФМ-0,273-2,2 (А, В)	112
ФМ-0,273-2,5 (А, В)	124
ФМ-0,273-3,0 (А, В)	168
ФМ-0,325-2,2 (А, В)	160
ФМ-0,325-3,2 (А, В)	222
ФУНДАМЕНТНЫЙ СТАКАН	
ФС-0,219-2,0 (А, В)	71,9

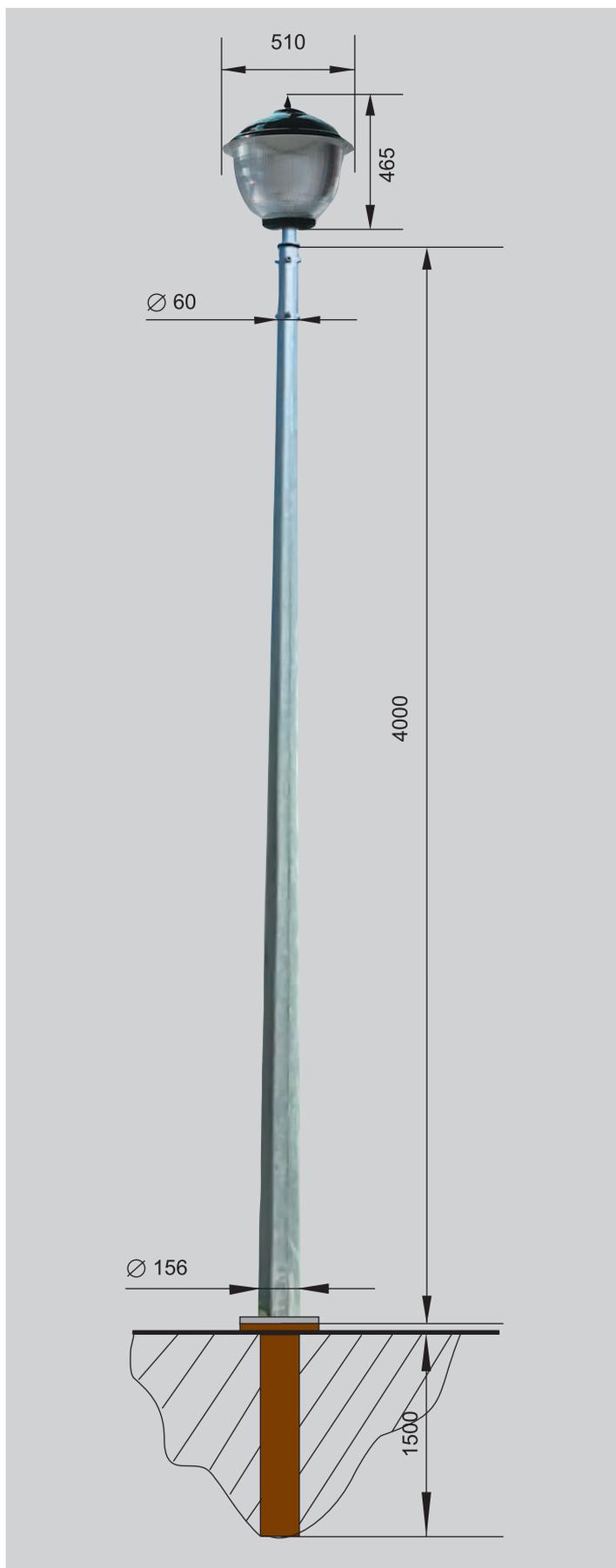
ФУНДАМЕНТЫ ОПОР

В зависимости от типа фланцевой опоры выбирается ответный фланец закладной детали. По требованию заказчика возможны изменения в размерах закладных деталей.

Таблица № 10

Мощность фундамента, м	Размеры, м									Количество, м ³		
	H	D	d, мм	h1	h2	h3	h4	h5	бетон	гравий	грунт	
ВОЗДУШНАЯ ПОДВОДКА ПИТАНИЯ												
0,15	1,3	0,3	108	0,05	0,2	0,45	0,55	0,1	0,35	0,01	0,06	
0,3	1,55	0,3	108	0,05	0,2	0,7	0,55	0,1	0,05	0,01	0,06	
0,5	1,65	0,3	133	0,05	0,2	0,7	0,55	0,2	0,05	0,015	0,06	
1,9	2,15	0,5	159	0,05	0,2	1,2	0,55	0,2	0,25	0,04	0,15	
2,6	2,65	0,5	219	0,05	0,2	1,7	0,55	0,2	0,35	0,04	0,15	
4,5	3,05	0,5	273	0,05	0,2	2	0,55	0,3	0,4	0,06	0,15	
7	3,45	0,5	325	0,05	0,2	2,4	0,55	0,3	0,5	0,06	0,15	
ПОДЗЕМНАЯ ПОДВОДКА ПИТАНИЯ												
0,15	1,3	0,3	108	0,05	0,75	0,45	0,1	0,35	0,01	—	0,06	
0,3	1,55	0,3	108	0,05	0,75	0,7	0,1	0,05	0,01	—	0,06	
0,5	1,65	0,3	133	0,05	0,75	0,7	0,2	0,05	0,015	—	0,06	
1,9	2,15	0,5	159	0,05	0,75	1,2	0,2	0,25	0,04	—	0,15	
2,6	2,65	0,5	219	0,05	0,75	1,7	0,2	0,35	0,04	—	0,15	
4,5	3,05	0,5	273	0,05	0,75	2	0,3	0,4	0,06	—	0,15	
7	3,45	0,5	325	0,05	0,75	2,4	0,3	0,5	0,06	—	0,15	





ОПОРА ГРАНЕНАЯ КОНИЧЕСКАЯ (ОГК-4)

Материал опоры: сталь
Покрытие опоры: горячий цинк

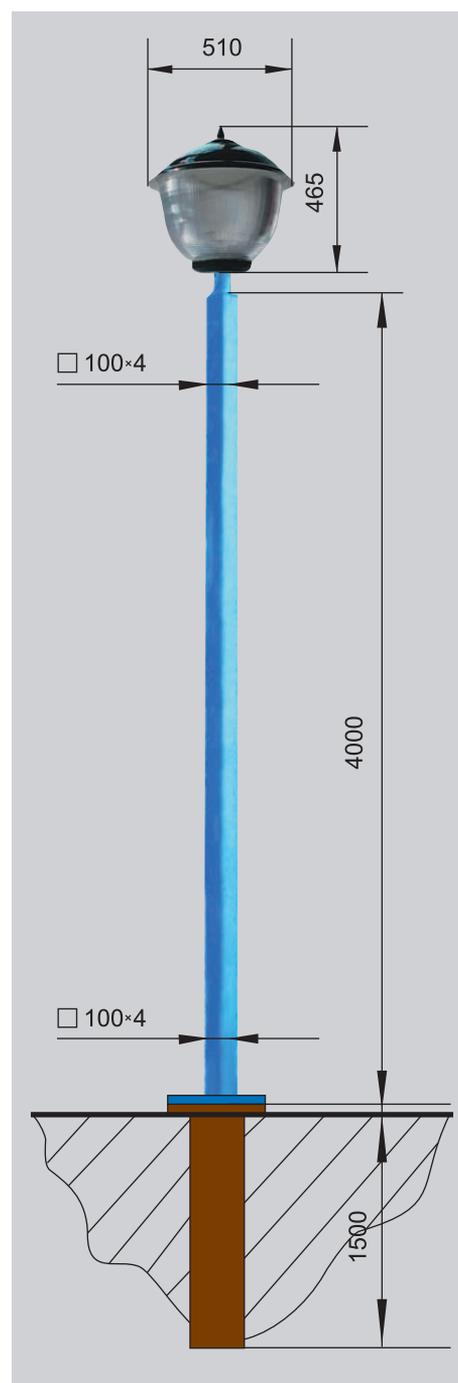
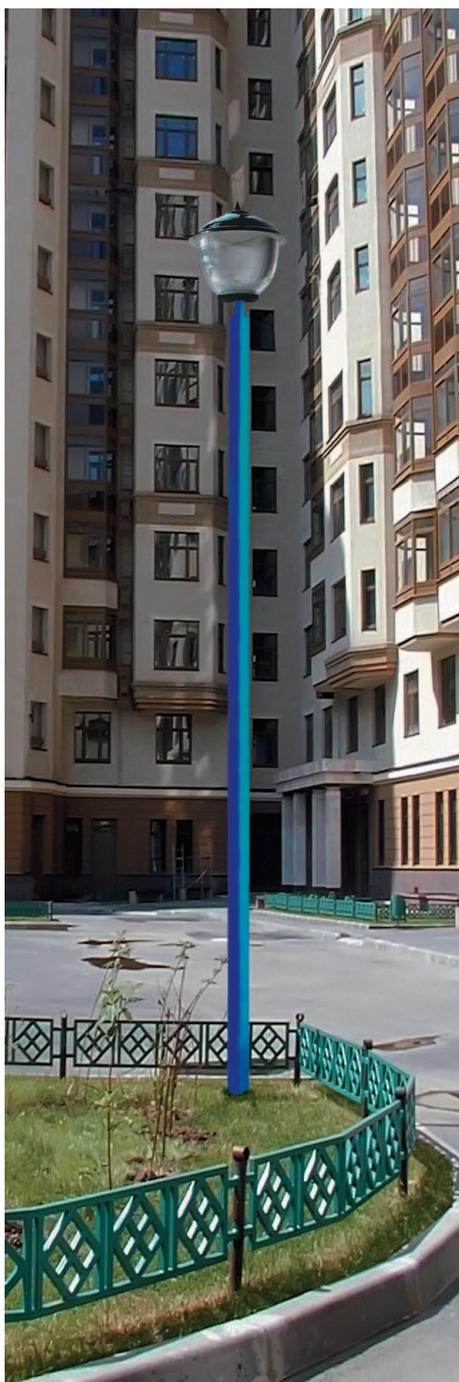
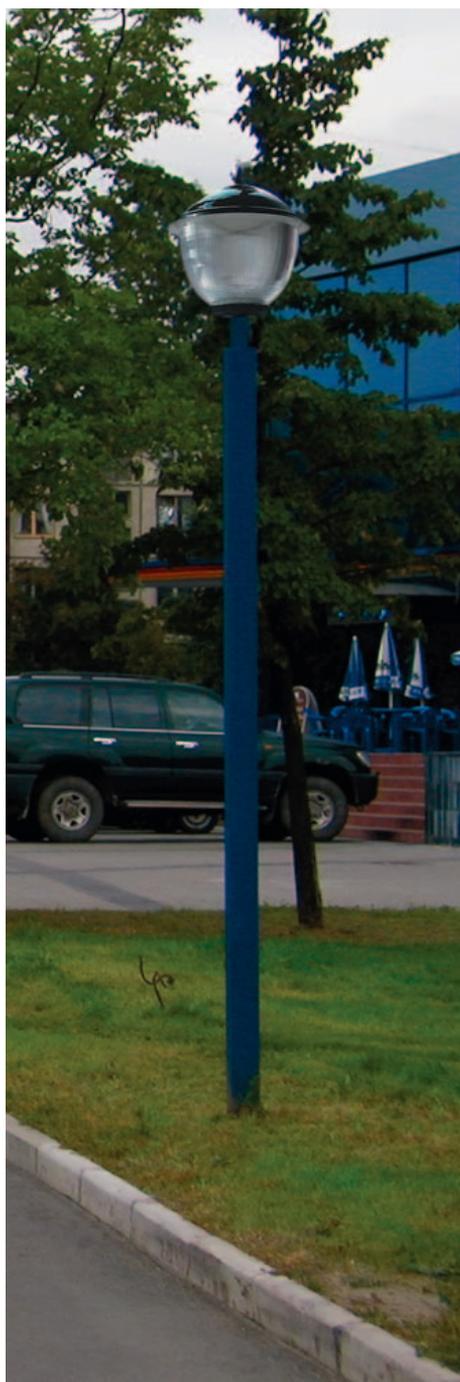
По отдельным заказам возможно покрытие опоры порошковой эмалью или эмалью.

Рекомендуемый светильник



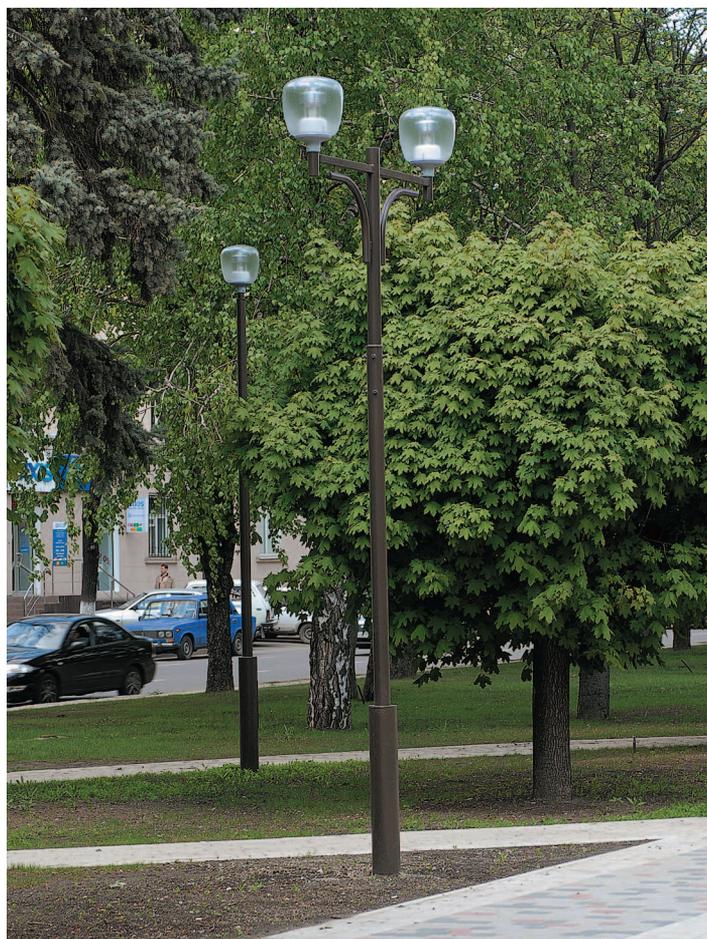
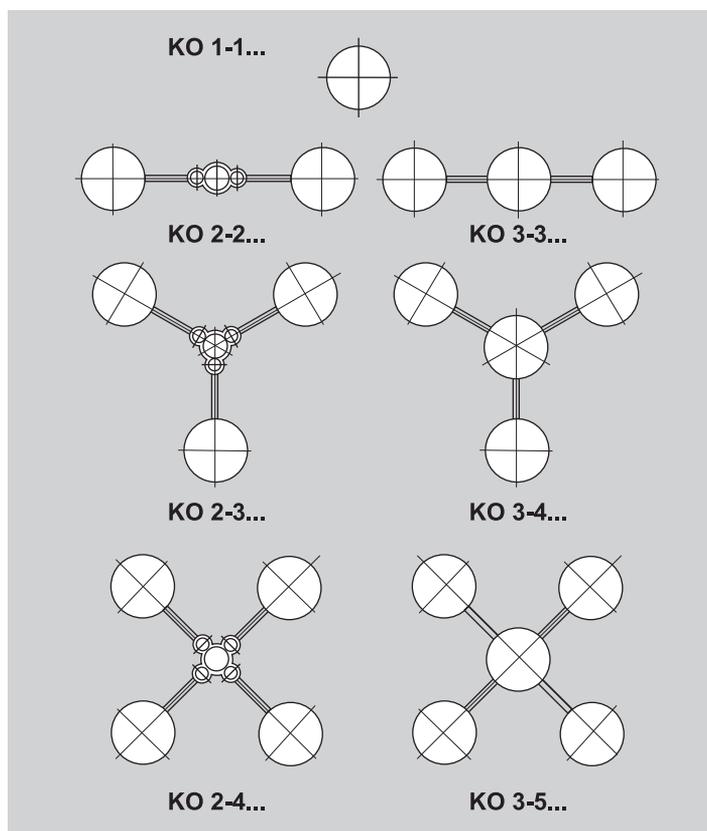
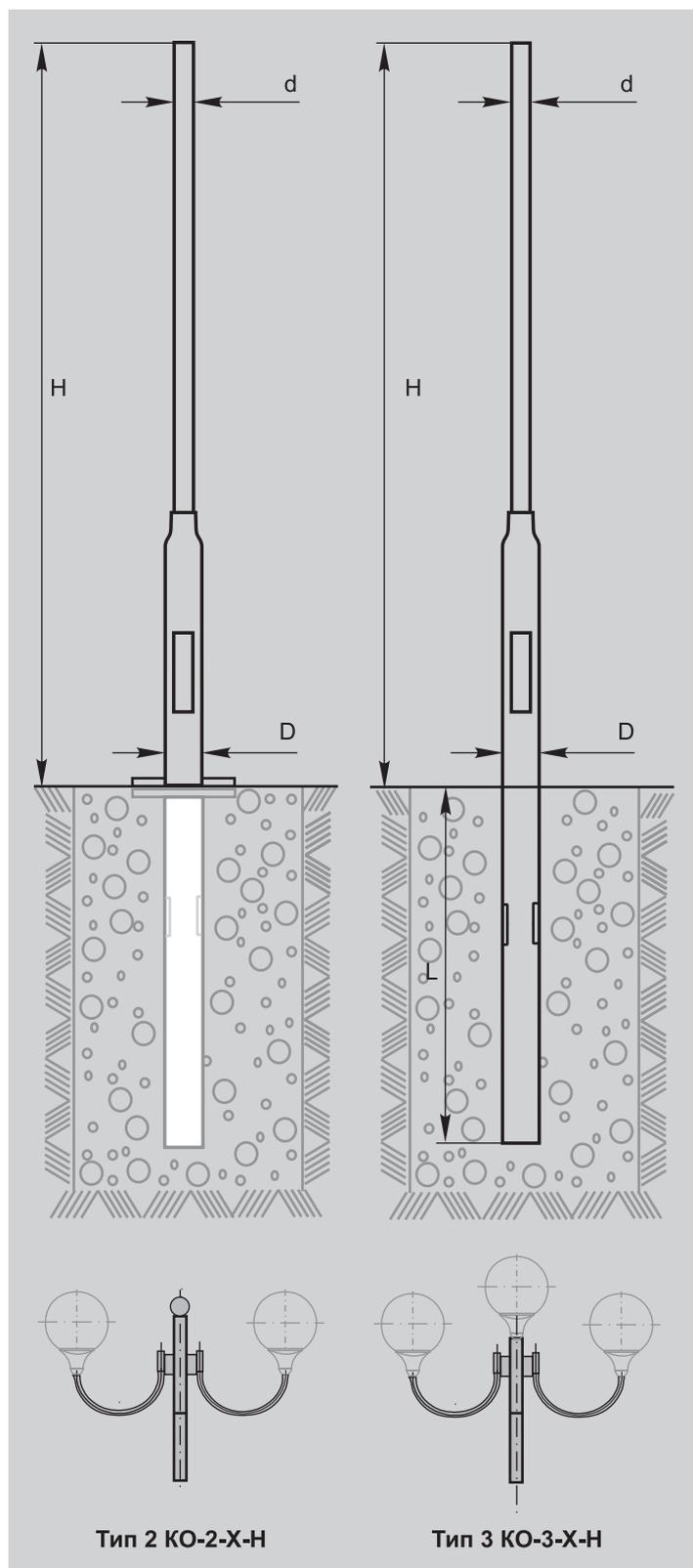
ОПОРА ГРАНЕНАЯ (ОГ-4)

Материал опоры: сталь
Покрытие опоры: эмаль или
порошковая эмаль



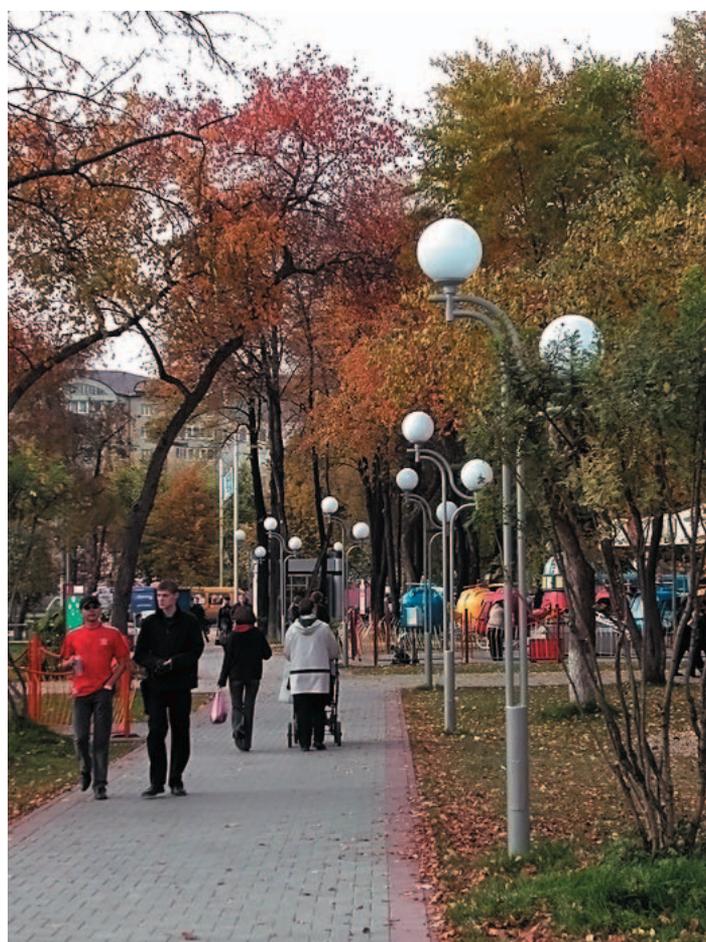
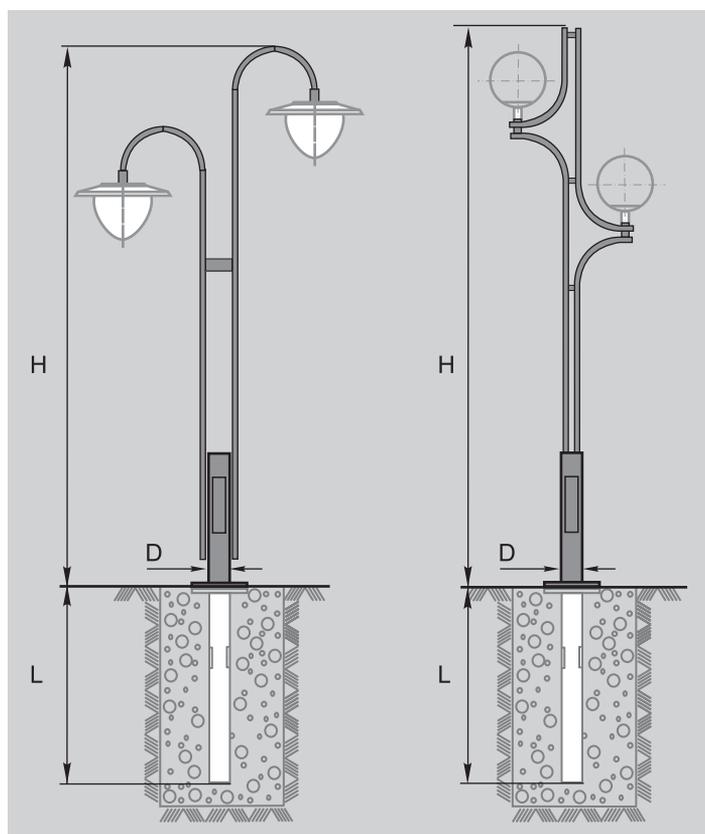
КОМПЛЕКС ОСВЕТИТЕЛЬНЫЙ (КО)

Материал опоры: сталь
Покрытие опоры: эмаль или порошковая эмаль



ОПОРА ДЕКОРАТИВНАЯ (ОД)

Материал опоры: сталь
Покрытие опоры: эмаль или порошковая эмаль



КОМПЛЕКС ОТРАЖЕННОГО СВЕТА КОС-1, КОС-2

Материал опоры: сталь
Стойка комплекса: опора граненая коническая
Покрытие опоры: горячий цинк, порошковая эмаль

Покрытие кронштейна: порошковая эмаль

Отражатель: композитный армированный ударопрочный полимер с нанесением светоотражающего покрытия

Высота комплекса: 4–6 м

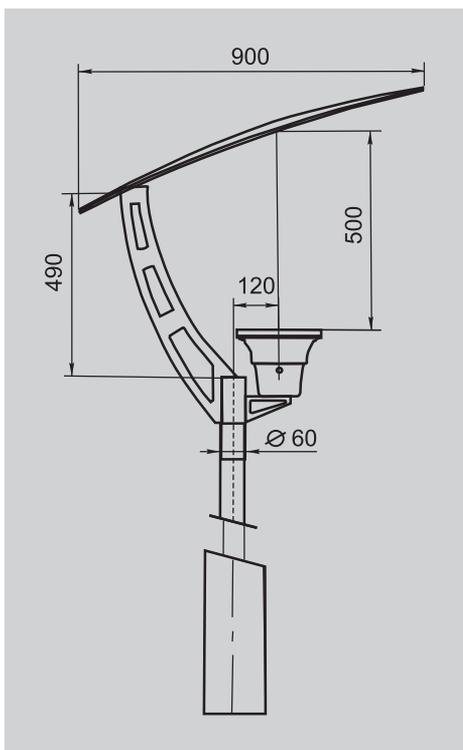


ДИАГРАММА РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ОТРАЖЕННОГО СВЕТА ОТ ОТРАЖАЮЩЕГО ЭКРАНА (150 Вт, H = 4 м)

2	3	4	9	10	13	19	23	29	29	30	29	29	23	19	13	10	9	4	3	2 lux	6 м
3	5	6	10	12	16	21	25	31	31	35	31	31	25	21	16	12	10	6	5	3	5
4	6	7	10	12	19	22	31	37	43	45	43	37	31	22	19	12	10	7	6	4	4
5	6	7	10	13	29	27	35	45	54	57	54	45	35	27	29	13	10	7	6	5	3
4	6	7	10	18	21	26	39	52	60	65	60	52	39	26	21	18	10	7	6	4	2
3	5	7	10	13	21	26	39	54	57	57	57	54	39	26	21	13	10	7	5	3	1
3	5	7	9	13	18	24	37	50	50	50	50	50	37	24	18	13	9	7	5	3	0
0	3	5	6	9	15	21	33	41	41	41	41	41	33	21	15	9	6	5	3	0	-1
10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10 м		



3. ПОДБОР ПРОМЕЖУТОЧНОЙ ОПОРЫ

Момент в основании промежуточной опоры создается действием ветровой нагрузки и динамическим воздействием ветровой нагрузки на жгут СИПа:

$$M = M_0 + M_{\text{сип}}, \text{ (кгм)}$$

где M_0 — момент в основании опоры от действия ветровой нагрузки (расчет см. п. 2), (кгм);

$M_{\text{сип}}$ — момент в основании опоры от динамического воздействия ветровой нагрузки на жгут СИПа, (кгм):

$$M_{\text{сип}} = P_T \times H_x, \text{ (кгм)}$$

где P_T — тяжение жгута СИПа, передаваемое на опору от динамического воздействия ветровой нагрузки, (кг):

$$P_T = W_0 \times L \times d \times C_x, \text{ (кг)}$$

где W_0 — нормативное ветровое давление, (кгс/м²);

L — длина пролета (шаг опор), м;

d — максимальный диаметр жгута кабеля СИП, м;

C_x — аэродинамический коэффициент, назначается по п. 14 приложения 4 СНиП 2.01.07-85. Рекомендовано принять $C_x=1,2$;

H_x — высота подвеса СИПа.

$$K_3 = \frac{M_{\text{max}}}{M}$$

Полученное значение момента в основании промежуточной опоры следует сравнить с максимально допустимым моментом в основании опоры по коэффициенту запаса прочности K_3 .

Минимальное значение коэффициента запаса прочности K_3 по СНиП 2.01.07-85 п.6.11 должно составлять 1,4.

Пример № 1.

Проведем расчет для подбора промежуточной опоры серии ОГККВ-7,5 (опора граненая коническая квартальная для воздушной подводки питания, высотой 7,5 м (см. Приложение 1) для подвеса СИП2 «АМКА» 3х25+35. Ветровой район установки — III; шаг между опорами — 30 м; высота подвеса СИП2 — 7 м, на опору дополнительно устанавливается 2 светильника ЖКУ-30 на кронштейне К1-1,0-1,0-1-1.

1. Максимально допустимый момент в основании опоры ОГККВ-7,5:

$$M_{\text{max}} = R_y \times \gamma_c \times W_{\text{min}}$$

Момент сопротивления сечения в основании опоры:

$$W_{\text{min}} = \frac{\pi \times Dn^2 \times \delta}{4} = \frac{3,14 \times 18^2 \times 0,4}{4} = 101 \text{ см}^3;$$

$Dn=180 \text{ мм}=18 \text{ см}$ — размер по граням в основании опоры ОГККВ-7,5;

$\delta=4 \text{ мм}=0,4 \text{ см}$ — толщина стенки опоры ОГККВ-7,5;

$$M_{\text{max}} = 2450 \times 0,95 \times 101 = 235\,077 \text{ кг}\cdot\text{см} = 2350 \text{ кгм}$$

$R_y = 2450 \text{ кгс/см}^2$ — расчетное сопротивление при растяжении, сжатии, изгибе для СтЗпс;

$\gamma_c = 0,95$ — коэффициент условий работы.

С учетом коэффициентом запаса прочности 1,4 по ветровой нагрузке — $M_{\text{max},1,4} = 1678 \text{ кгм}$.

2. Момент у основания опоры от действия ветровой нагрузки:

$$M_0 = W_0 \times \Sigma(S_i \times h_i \times K_i),$$

$W_0 = 38 \text{ кгс/м}^2$ — нормативное ветровое давление;

$S_1 = 0,4 \text{ м}^2$; $S_2 = 0,32 \text{ м}^2$; $S_3 = 0,23 \text{ м}^2$ — фронтальная площадь опоры по 3 участкам разбиения;

$h_1 = 1,25 \text{ м}$; $h_2 = 3,75 \text{ м}$; $h_3 = 6,25 \text{ м}$ — высоты приложения сосредоточенной нагрузки по трем участкам разбиения опоры;

$K_1 = 1,8$; $K_2 = 2,2$; $K_3 = 2,8$ — коэффициент динамичности для точек приложения сосредоточенной нагрузки по трем участкам разбиения опоры;

$S_4 = 0,12 \text{ м}^2$ — парусность светильника ЖКУ-30 (по заданию на опоре 2 светильника с общей парусностью $0,24 \text{ м}^2$);

$h_4 = 8,5 \text{ м}$ — высоты опоры с кронштейном К1-1,0-1,0-1-1;

$$M_0 = 38 \times (0,4 \times 1,25 \times 1,8 + 0,32 \times 3,75 \times 2,2 + 0,23 \times 6,25 \times 2,8 + 0,24 \times 8,5 \times 3,2) = 533 \text{ кгм}.$$

3. На промежуточную опору с двумя светильниками воздействуют только ветровые нагрузки, монтажное тяжение СИПа промежуточные опоры не испытывают, т. к. тяжение двух противоположных ветвей взаимокompенсруется.

Момент в основании промежуточной опоры от действия ветровых нагрузок:

$$M = M_0 + M_{\text{сип}},$$

где $M_{\text{сип}}$ — момент в основании опоры от динамического воздействия ветровой нагрузки на жгут СИПа;

$$M_{\text{сип}} = P_T \times H_x,$$

где P_T — тяжение жгута СИПа, передаваемое на опору от динамического воздействия ветровой нагрузки, (кг):

$$P_T = W_0 \times L \times d \times C_x,$$

$W_0 = 38 \text{ кгс/м}^2$ — нормативное ветровое давление;

$L = 30 \text{ м}$ — шаг между опорами;

$d = 23 \text{ мм} = 0,023 \text{ м}$ — диаметр жгута СИП 2 3х25+35;

$C_x = 1,2$ — аэродинамический коэффициент.

$$P_T = 38 \times 30 \times 0,023 \times 1,2 = 31,4 \text{ кг},$$

$H_x = 7 \text{ м}$ — высота подвеса СИП 2 3х25+35;

$$M_{\text{сип}} = 31,4 \times 7 = 220 \text{ кгм};$$

$$M = 533 + 220 = 753 \text{ кгм}.$$

Коэффициент запаса прочности K_3 :

$$K_3 = \frac{M_{\text{max}}}{M} = \frac{2350}{753} = 3,1$$

Минимально допустимый коэффициент запаса прочности по СНиП 2.01.07-90 составляет 1,4. Для заданных условий рекомендуют опору ОГККВ-7,5.

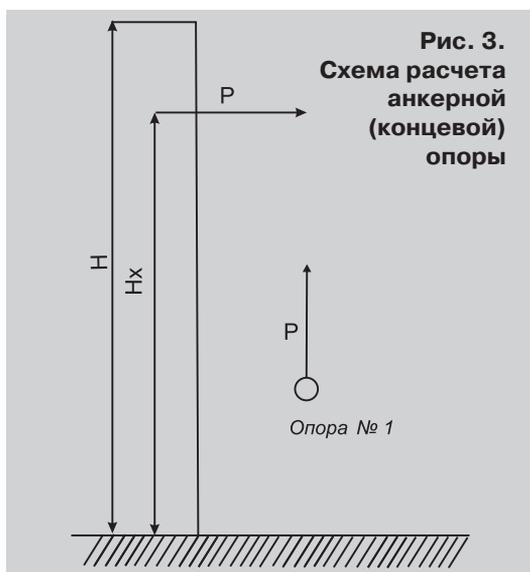
Рекомендации по выбору промежуточных опор серии ОГККВ для подвеса различного типа СИПа
(заданные условия — см. пример № 1)

Таблица № 1

Тип СИПа	Номинальное сечение нулевой (несущей) жилы, мм ²	Максимальный диаметр жгута СИПа, мм	Тяжение СИП от динамич. воздействия ветровой нагрузки, Р _т , кг	Момент в основании опоры от динамич. воздействия ветровой нагрузки на СИП, М _{СИП} , кгм	Момент в основании опоры от действия всех нагрузок, М, кгм	Коэффициент запаса прочности	Рекомендуемый тип опоры
СИП 2 3×16+25	25	20	27,3	191	724	3,2	ОГККВ-7,5
СИП 2 3×25+35	35	23	31,4	219	753	3,1	
СИП 2 3×35+50	50	27	36,9	258	791	2,9	
СИП 2А 3×25+54	54	24	32,8	229	762	3,0	

4. ПОДБОР АНКЕРНОЙ (КОНЦЕВОЙ) ОПОРЫ

Момент в основании анкерной (концевой) опоры создается действием ветровой нагрузки, динамическим воздействием ветровой нагрузки на жгут СИПа и анкерным тяжением СИПа:



$$M = M_0 + M_{\text{СИП}} + M_A, \text{ (кгм)},$$

где M_0 — момент в основании опоры от действия ветровой нагрузки (расчет см. п. 2), (кгм);

$M_{\text{СИП}}$ — момент в основании опоры от динамического воздействия ветровой нагрузки на жгут СИПа (расчет см. п. 3), (кгм);

M_A — момент в основании опоры от действия анкерного тяжения несущей жилы СИПа, (кгм);

$$M_A = P_p \times H_x, \text{ (кгм)},$$

где P_p — расчетное значение анкерного тяжения несущей жилы СИПа, (кг);

$$P_p = 1,3 \times P_H, \text{ (кг)},$$

где P_H — нормативное значение тяжения несущей жилы СИПа, (кг).

Значение нормативного тяжения несущей жилы СИПа определяется из показателей разрушающей нагрузки нулевого провода (несущей жилы) с учетом коэффициента запаса прочности -2,5, исходя из требований ПУ ВЛИ до 1кВ.

В таблице № 2 приведены значения нормативного тяжения для некоторых типов СИПа с учетом данных каталога «НИЛЕД».

Таблица № 2

Тип СИПа	Номинальное сечение нулевой (несущей) жилы, мм ²	Масса жгута, кг/км	Разрушающая нагрузка нулевого провода (несущей жилы), кг	Нормативное значение тяжения несущей жилы, Р _н , кг
СИП 2 3×16+25	25	260	740	269
СИП 2 3×25+35	35	380	1030	412
СИП 2 3×35+50	50	520	1420	568
СИП2А 3×25+54	54	531	1660	664

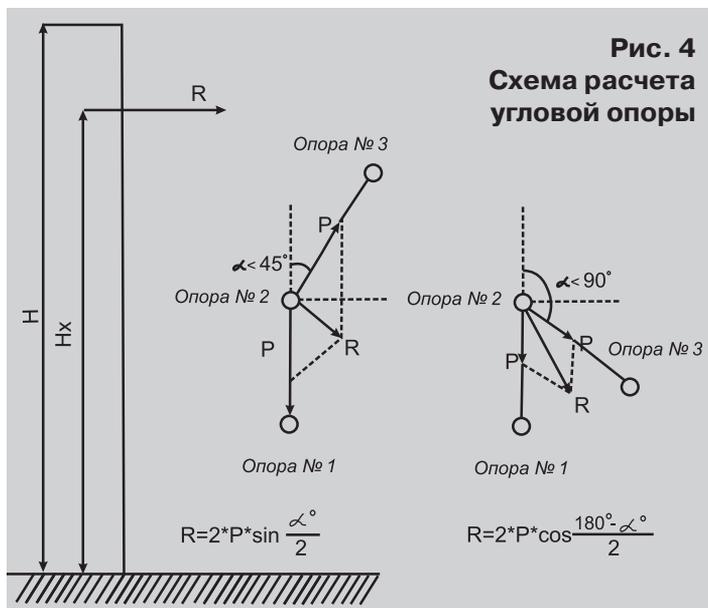
Рекомендации по выбору анкерных опор серии ОГККВ для подвеса различного типа СИПа
(заданные условия — см. пример № 1)

Таблица № 3

Тип СИПа	Номинальное сечение нулевой (несущей) жилы, мм ²	Максимальный диаметр жгута СИПа, мм	Тяжение СИП от динамич. воздействия ветровой нагрузки, Р _н , кг	Момент в основании опоры от динамич. воздействия ветровой нагрузки на СИП, М _{СИП} , кгм	Момент в основании опоры от действия анкерного тяжения, М _А , кгм	Момент в основании опоры от действия всех нагрузок, М, кгм	Коэффициент запаса прочности	Рекомендуемый тип опоры
СИП 2 3×16+25	25	20	27,3	191	2448	3172	1,5	ОГККВ-7,5А
СИП 2 3×25+35	35	23	31,4	219	3750	4502	1,7	ОГККВ-7,5С1
СИП 2 3×35+50	50	27	36,9	258	5169	5960	1,5	ОГККВ-7,5С2
СИП 2А 3×25+54	54	24	32,8	229	6043	6805	1,9	ОГККВ-7,5С3

5. РАСЧЕТ УГЛОВОЙ ОПОРЫ

Момент в основании угловой опоры создается действием ветровой нагрузки, динамическим воздействием ветровой нагрузки на жгут СИПа и равнодействующей углового тяжения СИПа:



— при углах поворота воздушной линии $\alpha < 90^\circ$:

$$R = 2 \cdot P_n \cdot \sin \frac{\alpha^\circ}{2};$$

— при углах поворота воздушной линии $\alpha > 90^\circ$:

$$R = 2 \cdot P_n \cdot \cos \frac{180^\circ - \alpha^\circ}{2},$$

где α° — угол поворота кабельной трассы;

P_n — нормативное значение тяжения несущей жилы СИПа, (кг).

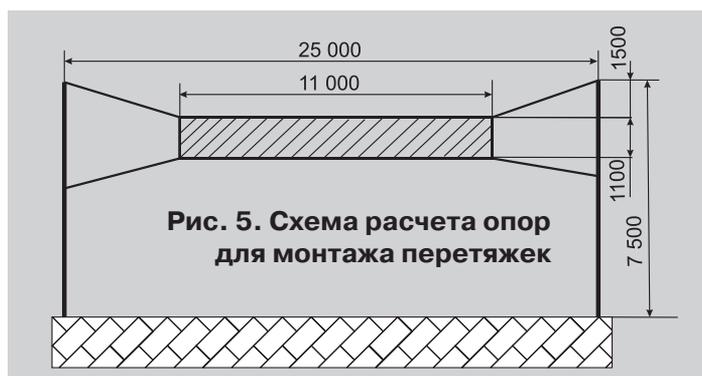
Рекомендации по выбору угловых опор серии ОГККВ (углового и силового) для подвеса различного типа СИПа (заданные условия — см. пример № 1).

6. ПРИМЕР РАСЧЕТА ОПОР ДЛЯ МОНТАЖА ПЕРЕТЯЖЕК

1. Исходные данные:

Ветровой район — III (г. Санкт -Петербург) по СНиП 2.01.07-85;

гололедный район — 3 по СНиП 2.01.07-85;



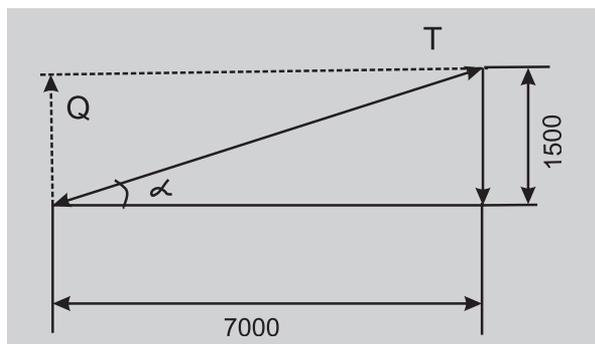
$$M = M_0 + M_{\text{сип}} + M_y, \text{ (кгм)},$$

где M_y — момент в основании опоры от действия равнодействующей тяжения несущей жилы СИПа в смежных пролетах, (кгм);

$$M_y = R \times H_x, \text{ (кгм)},$$

где R — равнодействующей тяжения несущей жилы СИПа в смежных пролетах, (кг);

2. Тяжение в верхних несущих тросах оттяжек:



Масса всей перетяжки:

$$Q = Q_{\text{тр}} + Q_{\text{пол}}$$

где $Q_{\text{тр}}$ — масса тросов перетяжки;

$Q_{\text{пол}}$ — масса полотна перетяжки.

$\gamma = 0,154$ кг/м — масса 1п/м троса $\varnothing 5$ по ГОСТ 3282-74;

$$Q_{\text{тр}} = 2 \times 25 \times 0,154 = 7,7 \text{ кг};$$

Предположив изготовление полотна из листа алюминия $\delta = 1$ мм:

$$Q_{\text{пол}} = 1,1 \times 11 \times 2,66 = 32 \text{ кг};$$

$Q = 7,7 + 32 = 39,7$ кг — масса всей перетяжки.

Тяжение троса:

$$T = Q / \sin \alpha,$$

где $\text{tg } \alpha = 1500 / 7000 = 0,214$;

$\alpha = 12,1^\circ$;

$\sin \alpha = 0,209$.

$T_p = 39,7 / 0,209 = 190$ кг — в режиме максимального ветра.

3. Ветровая нагрузка на перетяжку:

$$P = W_0 \times K_g \times S_{\text{пол}}$$

где $W_0 = 38$ кг/м² — по табл. 5 СНиП 2.01.07–85 в режиме максимальной нагрузки ветра;

$K_g = 1,5$ — коэффициент динамичности по разделу 6 СНиП 2.01.07–85;

$S_{\text{пер.}} = 1,1 \times 11 = 12,1$ м² — парусность перетяжки;

$P = 38 \times 1,5 \times 12,1 = 690$ кг — в режиме максимального ветра.

4. Максимальная нагрузка на вершине опоры:

$$P_{\Sigma} = \sqrt{P^2 + T^2}$$

В режиме максимального ветра:

$$P_{\Sigma} = \sqrt{690^2 + 190^2} = 716 \text{ кг}$$

$P_{\Sigma} = 716$ кг — в режиме максимального ветра.

Для обеспечения горизонтального усилия на вершине опоры типа ОГККВ высотой 7,5 м равного 716 кг необходимо применить опору ОГККВ-7,5С1 с несущей способностью опоры 744 кг.



ФИЛИАЛЫ**МОСКВА**

Россия, 117105, Москва
Новоданиловская наб., д. 4, стр. 1
Тел. +7 (499) 929 0844, факс +7 (499) 929 0843
e-mail: mf@amira.ru

КРАСНОДАР

Россия, 350007, Краснодар
ул. Захарова, д. 1
Тел./факс +7 (861) 262 0406
e-mail: kf@amira.ru

РОСТОВ-НА-ДОНУ

Россия, 344037, Ростов-на-Дону
24-я линия, д. 20, оф. 9-10
Тел. +7 (863) 243 9222, факс +7 (863) 253 1455
e-mail: rf@amira.ru

ПРЕДСТАВИТЕЛЬСТВА**СОЧИ**

Сочинское представительство
СП ЗАО «АМИРА»
Россия, 354000, Сочи
ул. Нагорная, д. 22 А
Тел. +7 (862) 2625959, факс +7 (862) 2625828
e-mail: sochi@amira.ru

СТАВРОПОЛЬ

Ставропольское представительство
СП ЗАО «АМИРА»
Россия, 355008, Ставрополь
Михайловское шоссе, д. 5, литера «А»
Тел./факс (8652) 94 7858
e-mail: stavropol@amira.ru

ЛИПЕЦК

ООО «Амира-Свет»
Россия, 398035, Липецк
ул. Вермишева, д. 2
Тел./факс: +7 (4742) 31 9099,
32 0723, 32 6879
e-mail: amira@lipetsk.ru

Управляющая компания

СП ЗАО «АМИРА»

Россия, 198099, Санкт-Петербург, ул. Калинина, д. 22
Тел. +7 (812) 441 2500, факс +7 (812) 786 7439
e-mail: amira@amira.ru

www.amira.ru

ДИЛЕРЫ

ООО «Фост», Челябинск
Тел. +7 (351) 251 2884
Факс: +7 (351) 251 4350
e-mail: fost@chel.surnet.ru

ООО «Рисар», Казань
Тел. +7 (843) 231 5545
Факс +7 (843) 231 5588
e-mail: master@risar.ru

ООО «Люмира», Оренбург
Тел./факс +7 (353) 231 0946
e-mail: lumira@inbox.ru

ООО «Предприятие Аксиома», Саратов
Тел./факс +7 (845) 248 0048
e-mail: mail@acsioma.ru

ООО «ПЕТРОСВЕТ»**Проектирование и строительство**

Россия, Санкт-Петербург, 198099
ул. Калинина, д. 22
Тел./факс +7 (812) 441 2500 (доб. 251)
e-mail: info@petrosvet.com

Московский филиал ООО «Петросвет»
Россия, Москва, 117105
Новоданиловская наб., д. 4, стр. 1
Тел./факс +7 (499) 929 0843
e-mail: mf@petrosvet.com

Ростовский филиал ООО «Петросвет»
Россия, Ростов-на-Дону, 344019
13 линия, д. 91/107
Тел./факс +7 (863) 283-04-66
e-mail: rf@petrosvet.com

Краснодарский филиал ООО «Петросвет»
Россия, Краснодар, 350007
ул. Захарова, д. 1
Тел./факс +7 (861) 262 0406
e-mail: kf@petrosvet.com

JSC AMIRA is a managing company

JSC AMIRA

Kalinina str., 22, St. Petersburg, Russia, 198099
tel. +7 (812) 441 2500, fax +7 (812) 786 7439
e-mail: amira@amira.ru