



СИБИРСКИЙ ЗАВОД МЕТАЛЛОКОНСТРУКЦИЙ
ГЛОБАЛ СТАЛЬ

МАЧТЫ ОСВЕЩЕНИЯ, МОЛНИЕОТВОДЫ И ОПОРЫ
ДЛЯ ГОРОДСКОГО ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ТРАНСПОРТА



О КОМПАНИИ	3
Прожекторные мачты освещения и молниеотводы.....	5
1.1 Прожекторные мачты освещения и молниеотводы серии 3.407.9-172.0	5
1.1.1 Прожекторные мачты	6
1.1.2 Молниеотводы.....	7
1.2 Металлические мачты освещения (многогранные)	8
2.0 Стальные опоры освещения.....	11
2.1 Опоры граненые конические ОГК	11
2.2 Опоры граненые конические силовые ОГКС	14
2.3 Опоры несиловые трубные	14
2.3.1 Опоры несиловые трубные ОНТ (для установки в грунт).....	17
2.3.2 Опоры несиловые фланцевые трубные ОНФТ.....	18
2.4 Кронштейны для установки консольных светильников	21
2.4.1 Кронштейн однорожковый.....	22
2.4.2 Кронштейн двухрожковый	24
3.0 Опоры силовые контактной сети для городского электрического транспорта.....	26
3.1 Опоры граненые силовые контактной сети (ОГСКС).....	26
3.2 Трубчатые силовые опоры освещения для контактной сети	29
4.0 Фундаменты для стальных опор.....	32
4.1 Фундаменты на винтовых сваях СВк	33
4.2 Фундаменты ФМ.....	35

Общество с ограниченной ответственностью «Сибирский Завод металлоконструкций – ГлобалСталь» основано 9 августа 2011 года.



ООО «СЗМК-ГлобалСталь» по отраслевому признаку относится к предприятиям энергетики и электрификации, по виду выпускаемой продукции – к предприятиям машиностроительной и металлообрабатывающей промышленности. Производственные мощности завода составляют 12 тысяч тонн металлоконструкций в год.

В настоящее время ООО «СЗМК-ГлобалСталь» - специализированное предприятие по проектированию, разработке и производству: болтовых и сварных металлических опор воздушных линий электропередач и порталов открытых распределительных устройств электроподстанций напряжением 0,4 – 10 кВ и 35 – 500 кВ, антенных мачт радиорелейных линий связи, прожекторных мачт, опор наружного освещения.

Продукция изготавливается по чертежам технического отдела завода, унифицированным чертежам проектных организаций и по индивидуальным проектам Заказчиков. Все выпускаемые заводом металлоконструкции имеют антикоррозионную защиту, выполненную по технологии горячего цинкования в соответствии с [ГОСТ 9.307-89](#).

На производственных участках завода применяются:

- Технологические процессы электросварки ручной, полуавтоматической в воздухе и в среде углекислого газа, газорезка, термическая резка (плазма);
- Технологические операции обработки металлов давлением.



В данный момент внедряются новые технологии и продолжается строительство. Главной задачей технической политики на 2015 и последующие годы является технологическая модернизация производства и повышение конкурентоспособности продукции. Высокие темпы строительства электросетевых объектов и объектов связи с применением многогранных гнутых стоек позволило поставить новую стратегическую цель – освоение производства многогранных гнутых стоек в полном цикле. Так же в ходе технического дооснащения завода по производству решетчатых опор ЛЭП завершается строительство корпуса № 1 для размещения в нем высокотехнологичного оборудования ведущих европейских производителей.

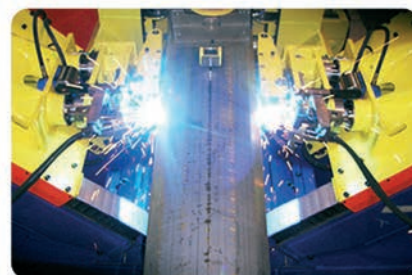
Первый этап реализации проекта – монтаж и пуск в эксплуатацию оборудования по производству многогранных опор ЛЭП реализован. Все оборудование соответствует европейским стандартам и требованиям по показателям экологичности, производительности, качеству продукции и уровню автоматизации.

ООО «СЗМК-ГлобалСталь» является первым и единственным предприятием в азиатской части Российской Федерации производящим данный вид продукции. Завершена работа по подбору и обучению специалистов по проектированию многогранных опор ЛЭП, организована проектная группа для работы с расчетными программными продуктами («AUTOCAD», «Компас»).

Получен допуск СРО на ведение проектных работ в области промышленного и гражданского строительства. На предприятии внедрена система менеджмента качества выпускаемой продукции ИСО 9001-2011.

По новым видам продукции завод, прежде всего, ориентируется на отечественный рынок. До середины 2015 года завод планирует пройти аттестацию в ОАО «ФСК ЕЭС» по производству многогранных стоек с целью внесения завода в реестр поставщиков металлоконструкций опор ЛЭП и ОРУ.

Основными принципами в работе ООО «СЗМК-ГлобалСталь» является выпуск высококачественной продукции соответствующей международным стандартам. Завод ориентируется на потребности и требования клиентов, стремится стать эффективным и конкурентоспособным производителем металлоконструкций и демонстрировать устойчивый рост и прибыль, независимо от фазы экономических циклов выше средних отраслевых показателей.



1.1 ПРОЖЕКТОРНЫЕ МАЧТЫ ОСВЕЩЕНИЯ И МОЛНИЕОТВОДЫ СЕРИИ 3.407.9-172.0

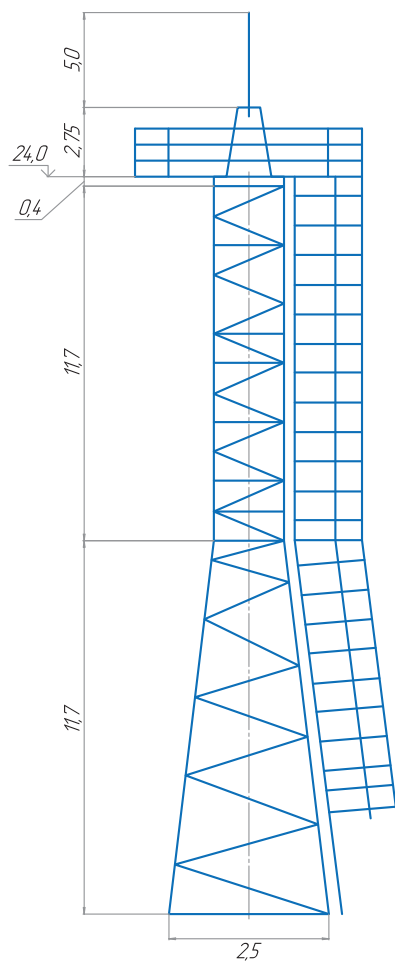
Прожекторные мачты освещения и отдельно стоящие молниеотводы предназначены для освещения и молниезащиты открытых распределительных устройств (ОРУ) электрических подстанций напряжением 35-500кВ

Область применения:

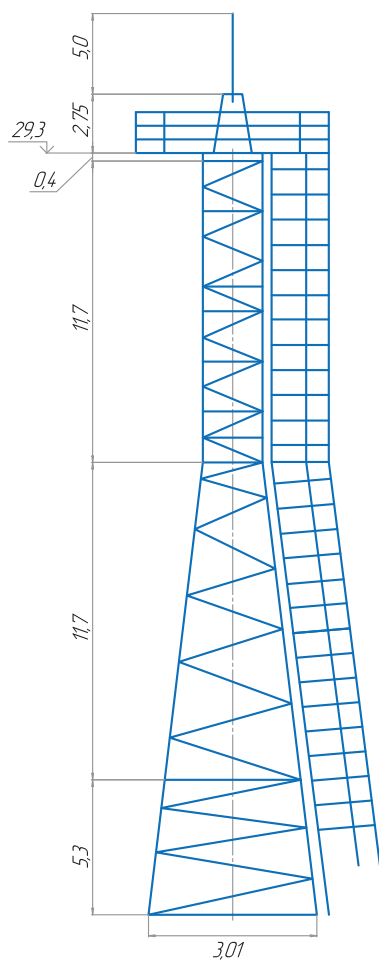
Прожекторные мачты и отдельно стоящие молниеотводы предназначены для установки в районах строительства со следующими климатическими и инженерно-геологическими условиями:

- Средняя температура воздуха наиболее холодной пятидневки – минус 40°C (с рекомендациями по применению до температуры – 55°C);
- Нормативное значение ветрового давления на высоте 10 метров от поверхности земли при повторяемости 1 раз в 10 лет составляет 500 Па (для конструкций устанавливаемых на ОРУ напряжением до 330кВ), а при повторяемости 1 раз в 15 лет – 550 Па (для конструкций устанавливаемых на ОРУ напряжением 500кВ);
- Сейсмичность района строительства не выше 6 баллов по шкале ОСТ 4537.

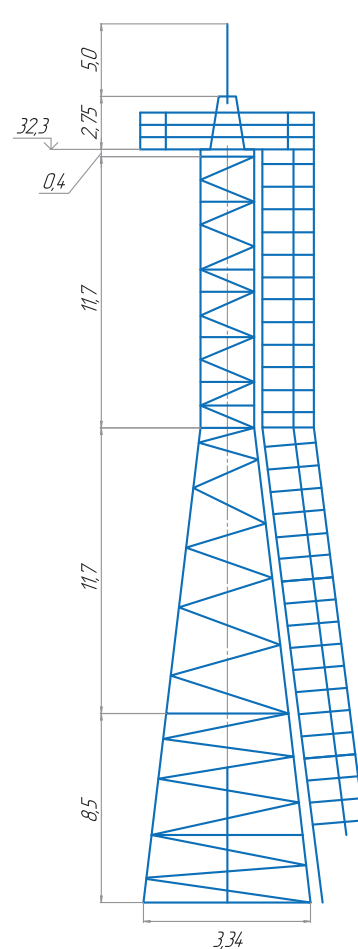
1.1.1 ПРОЖЕКТОРНЫЕ МАЧТЫ



ПМС-24,0



ПМС-29,3

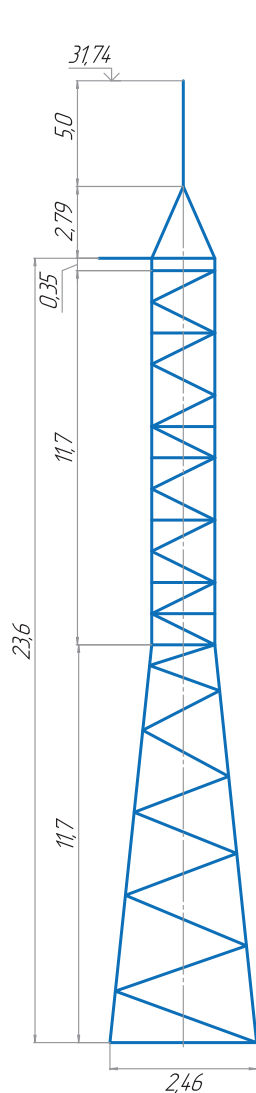


ПМС-32,5

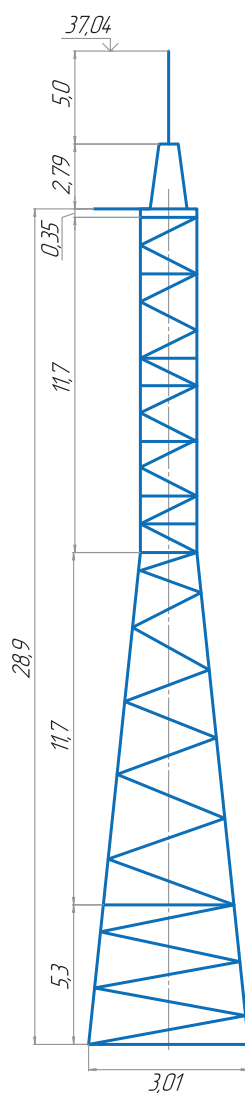
Характеристики молниеотводов

Наименование мачты	ПМС-24,0	ПМС-29,3	ПМС-32,5
База мачты, м	2,5	3,01	3,34
Высота, м	24,0	29,3	32,5
Масса, кг	2688	3277	3759
Метизы, кг	52	54	61
Итого, кг	2740	3333	3820
№ Монтажной схемы	3.407.9-172.1-1	3.407.9-172.1-2	3.407.9-172.1-3

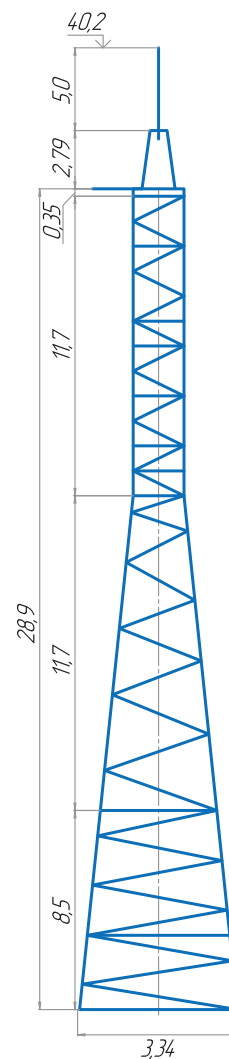
1.1.2 МОЛНИЕОТВОДЫ



МС-31,7



МС-37,0



МС-40,2

Характеристики молниеотводов

Наименование молниеотвода	МС-31,7	МС-37,0	МС-40,2
База, м	2,46	3,01	3,34
Высота, м	31,7	37,0	40,2
Масса, кг	1795	2394	2840
Метизы, кг	48	13,4	13,4
Итого, кг	1843	2408	2854
№ Монтажной схемы	3.407.9-172.1-4	3.407.9-172.1-5	3.407.9-172.1-6

1.2 МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ МАЧТЫ ОСВЕЩЕНИЯ (МНОГОГРАННЫЕ)

Назначение:

Мачты и высокомачтовые опоры предназначены для освещения автомобильных дорог, развязок, стоянок, портов, аэропортов, стадионов, горнолыжных склонов, складов, промышленных предприятий и иных больших открытых территорий с I по VII ветровые районы согласно СНиП 2.01.07-85 «Нагрузки и воздействия». Мачта выдерживает воздействие различных видов внешних нагрузок (ветровая, снеговая, гололедная) с установленной на них конструкцией (короной) для крепления осветительных приборов (ОП).

Покрытие:

Все поверхности мачты защищены от воздействия агрессивных сред окружающей среды антикоррозийным покрытием нанесенном методом горячего оцинкования в соответствии с ГОСТ 9.307-89. Толщина покрытия от 70 до 120 мкм, что позволяет эксплуатировать изделие в течение 25 - 30 лет без восстановления защитного покрытия. Дополнительно наружная поверхность мачт может быть обработана лакокрасочным покрытием.

Способ установки:

Установка мачт производится на железобетонный фундамент с помощью фланцевого крепления болтами или шпильками к металлической закладной детали фундамента. Фундамент состоит из закладного металлического элемента (анкерный закладной элемент) и армированного бетона. Основные параметры фундамента определяются расчётом и зависят от зоны эксплуатации мачт и параметров грунта.

Особенности конструкции мачт:

Материал мачты освещения выбирается исходя из климатической зоны (от -50 до +50 °С) и условий эксплуатации мачты согласно СНиП II-23-81 «Стальные конструкции». Ствол мачты может быть выполнен в виде граненой конической, круглоконической или трубчатой опоры. Высокомачтовые опоры освещения изготавливают двух типов:

● Мачты освещения с мобильной короной:

В верхней части мачты имеется оголовок, который представляет собой трехлучевую раму, где установлены блоки для стального каната. Рама спускная представляет собой цилиндрическую обечайку, к которой крепятся различные конфигурации кронштейнов мобильной короны с осветительными приборами. Во внутренней полости нижней секции ствола мачты установлены редуктор лебедки и панель электроаппаратуры. Доступ для обслуживания узлов обеспечивается через люк. Для подъема и опускания короны применяются редукторы разной мощности. Мобильная корона, с размещенными на ней осветительными приборами, может обслуживаться с земли.

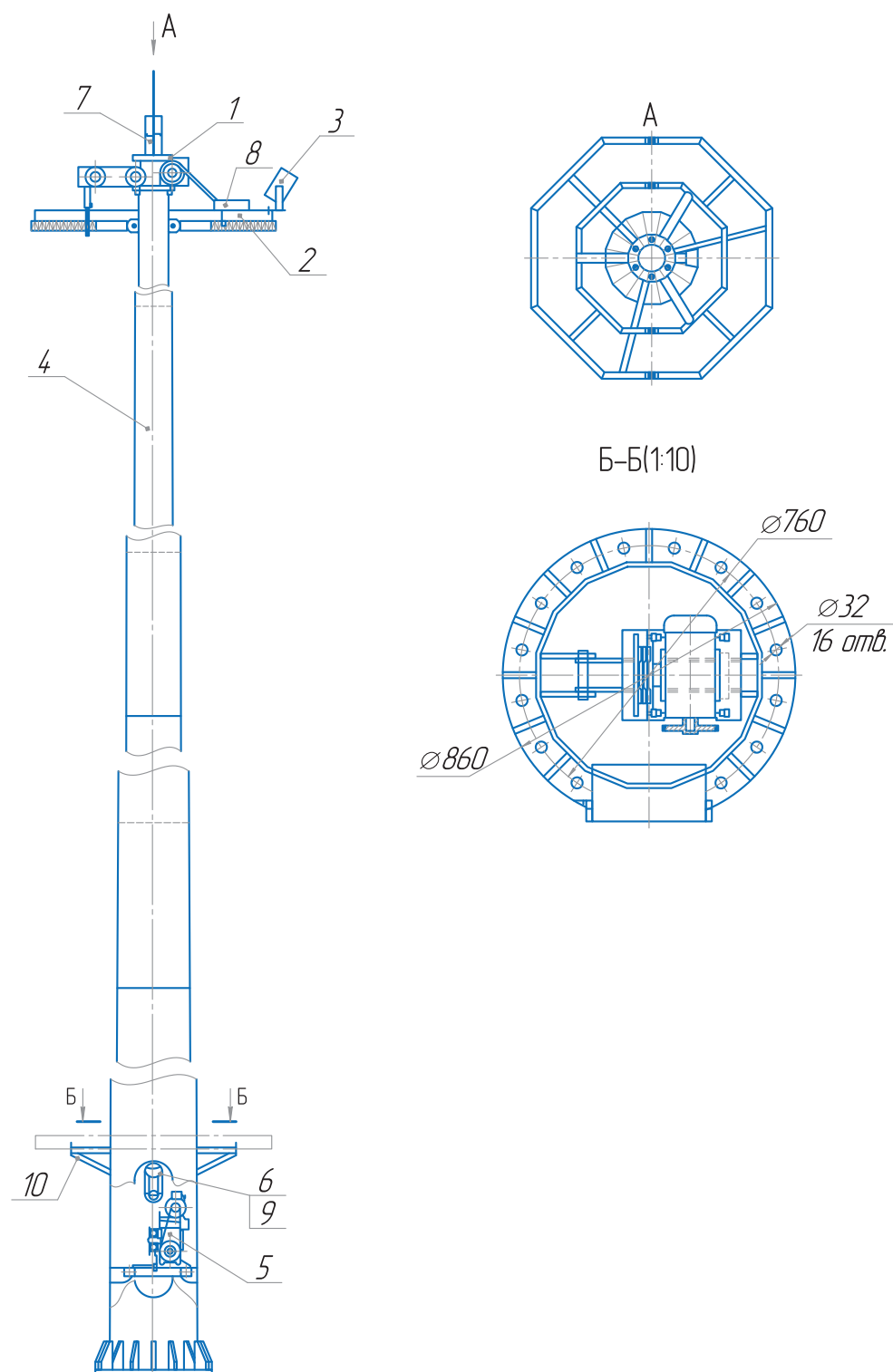
Преимущество: Использование мобильной короны позволяет отказаться от дополнительного подъемного оборудования, что значительно снижает затраты на обслуживание световых приборов. Подъем и спуск короны может осуществлять один человек.

● Мачты освещения со стационарной короной:

В верхней части мачты имеется стационарная, жесткофиксированная корона или решетчатая конструкция для установки осветительных приборов. Мачты со стационарной короной изготавливаются двух типов: с лестницей — снабжены лестницей с ограждением, прожекторной площадкой, площадками отдыха и обслуживания; без лестниц — не снабжены лестницей с ограждением и обслуживаются с помощью автогидроподъемника.

Преимущество: Возможность размещения большого количества осветительного оборудования. Различные виды корон и решетчатых конструкций, применение лестниц и обслуживающих площадок позволяет проектировать мачты практически для любых целей и условий эксплуатации.

ОБЩИЙ ВИД ПМО:



- 1 – Оголовок; 2 – Корона; 3 – Прожектор; 4 – Колонна;
 5 – Привод; 6 – Тросовая оснастка; 7 – Молниеотвод;
 8 – Клемная коробка; 9 – Кожух; 10 – Кронштейн

2.1 ОПОРЫ ГРАНЕННЫЕ КОНИЧЕСКИЕ ОГК

Область применения:

Освещение центральных магистралей, транспортных развязок, мостов, освещение второстепенных дорог, АЗС, дворов, парков, скверов, площадей, парковок и пр.

● **Опора граненая коническая (ОГК)** изготавливается из листовой стали толщиной от 3 до 4 мм методом гибки с одним продольным сварным швом, защищена от коррозии методом горячего цинкования.

Опоры ОГК высотой 3, 4, 5, 6 метров, имеют верхний диаметр – 60 мм, нижний – 136 мм. Размер опорного фланца – 250 мм, с межцентровым расстоянием отверстий – 160 мм.

Опоры ОГК, высотой 10 и 12 метров, изготавливаются в стандартном и усиленном вариантах.

Опора оснащена квадратным основанием и служит для установки на фундамент типа ФМ или СВк. Антикоррозионная защита, имеющая гарантийный срок не менее 20 лет, выполнена методом горячего цинкования в соответствии с ГОСТ 9.307-89. Толщина покрытия от 70 до 120 мкм. Данный вид покрытия не является декоративным и носит сугубо функциональный характер. К опоре с помощью болтов крепится кронштейн, имеющий от одного до четырех рожков для размещения светильников. Для обеспечения устойчивости к коррозии, крепеж изготовлен из нержавеющей стали, либо оцинкован.

● **Размер и тип фундамента** зависят от конструкции опоры. Существует два варианта крепления опоры ОГК на фундаменте:

1. Закладная металлическая труба с фланцем и бетон. Тип и размер фундамента определяется в зависимости от расчета выбранной конструкции опоры.
2. Фундамент на винтовой свае типа СВк. Устанавливаемый методом завинчивания фундамента в грунт с последующим заполнением полости песчано-мазутной смесью.

Опоры ОГК легкие, эстетичные, долговечные. Их установка и обслуживание просты и доступны. Силовые опоры, по дополнительному заказу, могут быть изготовлены в бесфланцевом исполнении. Имеется возможность изготовления опор по индивидуальным заказам и с заглублением 2,0 м. Область применения многогранных конических опор – освещение транспортных магистралей, развязок, улиц и дорог, АЗС, парков, скверов, дворов и других территорий.

Преимущества опоры:

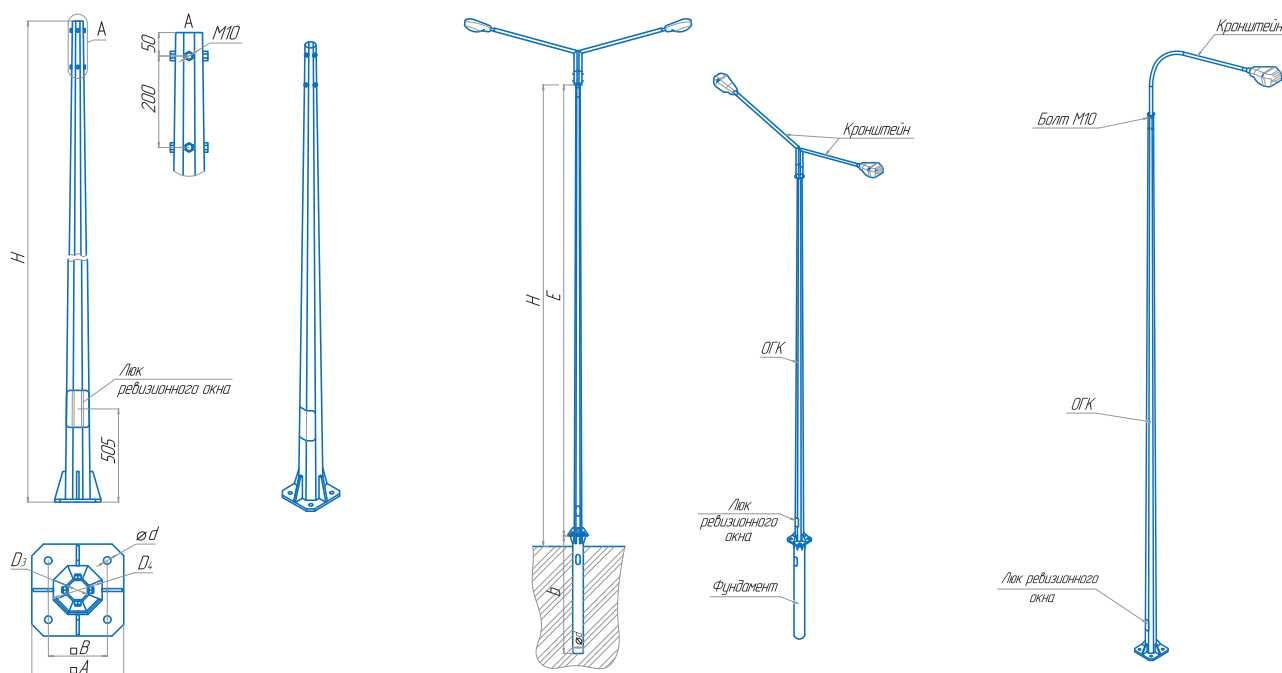
- Небольшой вес.
- Высокая антикоррозийная стойкость покрытия.
- Эстетичный внешний вид.
- Длительный срок службы.
- Удобство в монтаже и обслуживании.
- Возможность изготовления опор по индивидуальным параметрам в зависимости от нагрузки на опору и климатических условий.
- Возможность изготовления опор с заглублением ОГК-7 (2,0), ОГК-8 (2,0), ОГК-9 (2,0), ОГК-10 (2,0), т.е. установка непосредственно в грунт с последующим бетонированием.
- Опоры изготавливаются из стали С235 для районов с расчетной температурой до -40°C включительно. Для районов с расчетной температурой ниже минус 40°C до -65°C включительно, опоры изготавливают из низколегированной стали С345.

Примечание:

Возможно изготовление силовых опор ОГК без фланца по специальному заказу. Завод оставляет за собой право вносить конструктивные изменения, не влияющие на качество и технические характеристики изделия.

Опоры ОГК не предназначены для прокладки, крепления и натяжения проводов СИП и ВОЛС, для этих целей существуют опоры типа ОГКС. Подводка питания к опоре производится в земле до распределительной коробки внутри опоры и далее к приборам освещения.

СТАЛЬНЫЕ ОПОРЫ ОСВЕЩЕНИЯ



Наименование	Вес (м, кг)	Высота (H, м)	Верхний диаметр (d, мм)	Нижний диаметр (D, мм)	Размер опорного фланца (A, мм)	Межцентровое расстояние отверстий (B, мм)
ОГК-3-3	32	3	60	150	250	160
ОГК-4-3	39	4	60	150	250	160
ОГК-4-4	54	4	60	160	250	160
ОГК-5-3	49	5	60	150	250	160
ОГК-5-4	65	5	60	150	250	160
ОГК-6-3	58	6	60	150	250	160
ОГК-6-4	77	6	60	150	250	160
ОГК-7-3	71	7	70	150	280	200
ОГК-7-4	91	7	70	150	280	200
ОГК-8-3	88	8	70	150	400	300
ОГК-8-4	103	8	70	150	400	300
ОГК-9-3	97	9	70	150	400	300
ОГК-9-4	116	9	70	150	400	300
ОГК-10-3	108	10	70	150	400	300
ОГК-10-4	141	10	70	150	400	300
ОГК-11-4	154	11	70	150	400	300
ОГК-12-4	177	12	75	170	400	300
ОГК-14-4	335	14	100	254	500	400
ОГК-16-4	468	16	100	300	500	400

При заказе опоры обязательно необходимо указывать следующие параметры:

Обозначение опоры: **ОГК-Н (В)**, где **Н** – высота, метр; **В** – вариант исполнения: **1** – стандартный; **2, 3** – усиленный.

2.2 ОПОРЫ ГРАНЕННЫЕ КОНИЧЕСКИЕ СИЛОВЫЕ ОГКС

Область применения:

Предназначены для установки светильников, воздушной подвески кабельных сетей наружного освещения (СИП), устройства низковольтных линий электропередач ВЛ-0,4кВ, рекламных и информационных щитов.

Опора граненая коническая силовая (ОГКС) предназначена для воздушной прокладки СИПа (самонесущих изолированных проводов) и размещения осветительных приборов.

Опора ОГКС изготавливается из листовой стали с одним продольным сварным швом, защищены от коррозии методом горячего цинкования.

Опоры ОГКС, имеют высоту 8, 9 и 10 метров. Несущая нагрузка составляет от 0,4 до 3,0 тонн. Верхний диаметр опор, предназначенных для нагрузки 1,3 т (включительно), составляет 150 мм, нижний – 275 (315) мм. При нагрузке 1,8 и 3,0 т, диаметры соответственно: 320(325) мм и 460 мм. Размер фундамента – 500 мм, для опор, несущих нагрузку до 1,3 т, для 1,8 (3,0) т – 650 мм.

Антикоррозионное покрытие – горячее цинкование (ГОСТ 9,307,-89). Данный вид покрытия не является декоративным и носит сугубо функциональный характер. Гарантия на коррозионную стойкость — не менее 20 лет, гарантирующее устойчивость.

Кронштейны:

1, 2-х, 3-х или 4-х рожковые, крепятся к опоре 8-ю болтами. Крепеж, изготовленный из нержавеющей стали, поставляется в комплекте с опорой.

Опора граненая силовая устанавливается фланцевой частью (круглой формы) на подготовленный фундамент (металлический закладной элемент и бетон или винтовой фундамент), размер и тип которого, зависят от типа опоры и величины нагрузки. Межцентровые расстояния отверстий опоры, соответствуют размерам закладного элемента.

Размер и тип фундамента зависят от конструкции опоры.

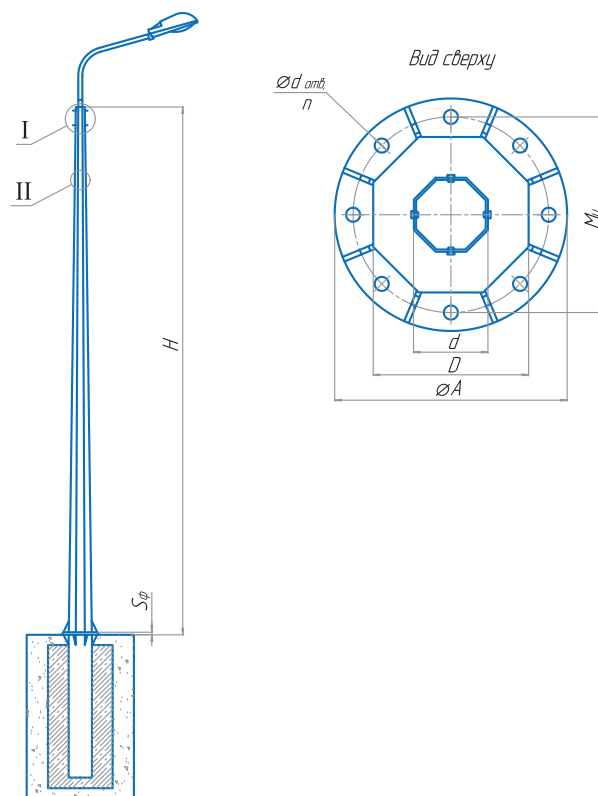
Существует два варианта крепления опоры ОГК на фундаменте:

1. Закладная металлическая труба с фланцем и бетон. Тип и размер фундамента определяется в зависимости от расчета выбранной конструкции опоры.
2. Фундамент на винтовой свае типа СВк. Устанавливаемый методом завинчивания фундамента в грунт с последующим заполнением полости песчано-мазутной смесью.

Преимущества опоры ОГКС:

- Несущая способность опоры ОГКС позволяет размещать на ней дополнительное оборудование различного назначения, помимо основных осветительных приборов и проводов.
- Эстетичный внешний вид.
- Длительный срок эксплуатации.
- Высокая антикоррозийная стойкость покрытия.
- Удобство в монтаже и обслуживании.
- Возможность изготовления опор по индивидуальным параметрам в зависимости от нагрузки на опору и климатических условий. Изготовление из стали С235 для районов с расчетной температурой до -400С включительно. Для районов с расчетной температурой ниже минус 400С до -650 С включительно, опоры изготавливают из низколегированной стали С345.

Примечание: Возможно изготовление силовых опор ОГКС без фланца по специальному заказу. Предприятие оставляет за собой право вносить конструктивные изменения и дополнения, не влияющие на качество и технические характеристики изделия.



Наименование	Вес (м, кг)	Высота (H, м)	Верхний диаметр (d, мм)	Нижний диаметр (D, мм)	Размер опорного фланца (A, мм)	Межцентровое расстояние отверстий (B, мм)
ОГКС-0,4-8-2,0	198	8	150	275	500	420
ОГКС-0,4-9-2,0	219	9	150	275	500	420
ОГКС-0,4-10-2,0	241	10	150	275	500	420
ОГКС-0,7-8-2,0	211	8	150	315	500	420
ОГКС-0,7-9-2,0	233	9	150	315	500	420
ОГКС-0,7-10-2,0	256	10	150	315	500	420
ОГКС-1,0-8-2,0	256	8	150	315	500	420
ОГКС-1,0-9-2,0	287	9	150	315	500	420
ОГКС-1,0-10-2,0	316	10	150	315	500	420
ОГКС-1,3-8-2,0	259	8	150	315	500	420
ОГКС-1,3-9-2,0	340	9	150	315	500	420
ОГКС-1,3-10-2,0	380	10	150	315	500	420
ОГКС-1,8-9-2,0	568	9	320	460	650	550
ОГКС-1,8-10-2,0	617	10	320	460	650	550
ОГКС-3,0-10-2,0	777	10	375	460	650	550

При заказе опоры обязательно необходимо указывать следующие параметры:
 Обозначение опоры: **ОГКС-Р-Н**, где **Р** — номинальное усилие, тонн **Н** — высота, метр.

2.3.1 ОПОРЫ НЕСИЛОВЫЕ ТРУБНЫЕ ОНТ (ДЛЯ УСТАНОВКИ В ГРУНТ)

Область применения:

Функциональное освещение вспомогательных улиц, автостоянок, парков, скверов, спортивных площадок. Применяются только с внутренним подводом кабеля питания.

Ствол опоры выполняется из стальных труб различных диаметров и рабочей высотой от 4,0 до 9,0 метров. В нижней части опоры имеется люк, размеры которого обеспечивают монтаж и эксплуатацию коммутирующего устройства. Люк закрывается крышкой, исключающей попадание атмосферных осадков и несанкционированное проникновение. В подземной части опоры имеется овальное отверстие для ввода питающего кабеля.

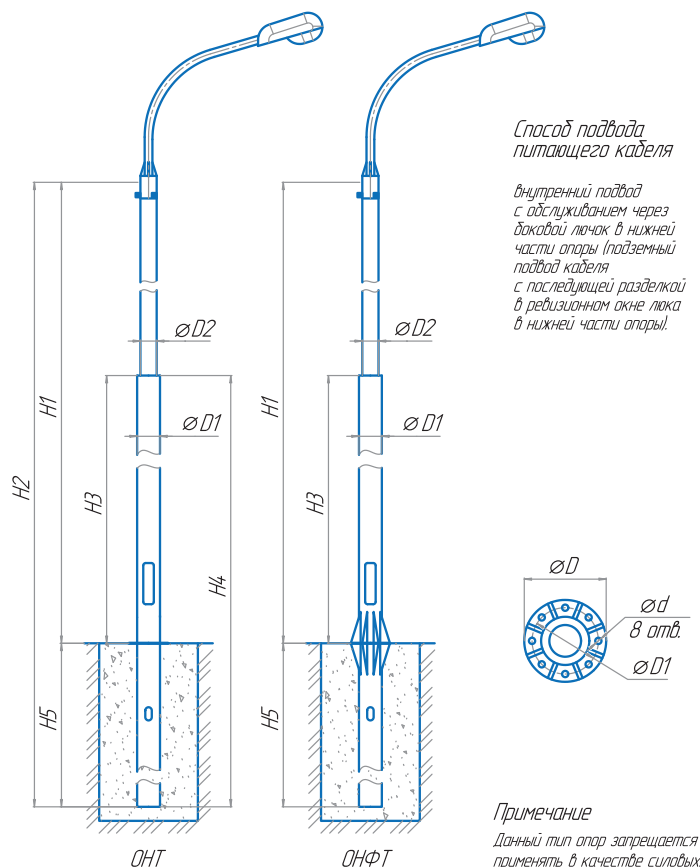
Опоры комплектуются кронштейнами типа K1, K2 с посадочными \varnothing 76, 89 и 114.

Защита от коррозии:

Опоры покрыты методом горячего цинкования по ГОСТ 9.307-89.

Преимущества:

- Прочность сварной конструкции.
- Устойчивость к неблагоприятным факторам внешней среды: ветровым нагрузкам, вибрациям, атмосферным осадкам.
- Безопасность, так как при столкновении с опорой происходит частичная деформация корпуса в месте удара и демпфирование за счет пустотелой конструкции, а не ее разрушение.
- Удобство в монтаже и обслуживании, благодаря небольшому весу опор.



Маркировка опор ОНТ X / X:

- ОНТ – опора несилловая трубная;
- высота опоры над поверхностью земли / общая высота опоры, м.

Технические характеристики опор ОНТ

Наименование опоры	Размеры опоры							Масса, кг
	H1, м	H2, м	H3, м	H4, м	H5, м	D1, мм	D2, мм	
ОНТ 4,0 / 5,0	4,0	5,0	2,0	3,0	1,0	114	76	42
ОНТ 4,5 / 5,5	4,5	5,5	2,5	3,5	1,0	114	76	46
ОНТ 5,0 / 6,5	5,0	6,5	2,5	4,0	1,5	114	76	54
ОНТ 5,5 / 7,0	5,5	7,0	2,5	4,0	1,5	133	89	68
ОНТ 6,0 / 7,5	6,0	7,5	3,0	4,5	1,5	133	89	73
ОНТ 6,5 / 8,0	6,5	8,0	3,0	4,5	1,5	133	89	76
ОНТ 7,0 / 8,5	7,0	8,5	3,5	5,0	1,5	133	89	82
ОНТ 7,5 / 9,0	7,5	9,0	4,0	5,5	1,5	133	89	88
ОНТ 8,0 / 9,7	8,0	9,7	3,8	5,5	1,7	159	114	115
ОНТ 8,5 / 10,2	8,5	10,2	3,8	5,5	1,7	159	114	119
ОНТ 9,0 / 10,7	9,0	10,7	3,8	5,5	1,7	159	114	123

2.3.2 ОПОРЫ НЕСИЛОВЫЕ ФЛАНЦЕВЫЕ ТРУБНЫЕ (ОНФТ)

Назначение:

Опоры фланцевые применяются для освещения вспомогательных улиц, автостоянок, парков, скверов, спортивных площадок. Применяются только с внутренним подводом кабеля питания.

Конструкция:

Ствол фланцевой опоры выполняется из стальных труб различных диаметров и рабочей высотой от 4,0 до 12,0 метров на фланцах О 250, 290 и 340 (см. таблицу).

В нижней части опоры имеется люк, размеры которого обеспечивают монтаж и эксплуатацию коммутирующего устройства. Люк закрывается крышкой, исключающей попадание атмосферных осадков и несанкционированное проникновение. Опоры устанавливаются на трубные закладные элементы ЗФГ8.

Фланцевая опора комплектуется кронштейнами типа К1, К2 с посадочными О 76, 89 и 114, для установки консольных светильников типа РКУ, ЖКУ.

Защита от коррозии:

Опоры фланцевые покрыты методом горячего цинкования по ГОСТ 9.307-89.

Преимущества:

- Прочность сварной конструкции;
- Устойчивость к неблагоприятным факторам внешней среды: ветровым нагрузкам, вибрациям, атмосферным осадкам;
- Безопасность, так как при столкновении с опорой происходит частичная деформация корпуса в месте удара и демпфирование за счет пустотелой конструкции, а не ее разрушение;
- Удобство в монтаже и обслуживании при их установке или замене поврежденной опоры на фланцевой фундаментной части.

Маркировка опор ОНФТ Х

- ОНФТ – опора несилловая фланцевая трубная;
- Х - высота опоры над поверхностью земли, м.

Технические характеристики опор ОНФТ

Наименование опоры	Размеры опоры					Размеры фланца				Масса, кг
	H1, м	H3, м	H5, м	D1, мм	D2, мм	A, мм	Б, мм	n	d, мм	
ОНФТ 4,0	4,0	2,0	1,0	114	76	250	210	8	14	36
ОНФТ 4,5	4,5	2,5	1,0	114	76	250	210	8	14	41
ОНФТ 5,0	5,0	2,5	1,5	114	76	250	210	8	14	44
ОНФТ 5,5	5,5	3,0	1,5	114	76	250	210	8	14	49
ОНФТ 6,0	6,0	3,0	1,5	114	76	250	210	8	14	51
ОНФТ 6,5	6,5	3,5	1,5	114	76	250	210	8	14	56
ОНФТ 7,0	7,0	4,0	1,5	133	89	290	240	8	18	72
ОНФТ 7,5	7,5	4,0	1,5	133	89	290	240	8	18	75
ОНФТ 8,0	8,0	4,5	1,7	133	89	290	240	8	18	81
ОНФТ 8,5	8,5	4,5	1,7	133	89	290	240	8	18	84
ОНФТ 9,0	9,0	5,0	1,7	133	89	290	240	8	18	90
ОНФТ 10,0	10,0	5,0	2,0	159	114	340	280	8	18	122
ОНФТ 11,0	11,0	5,5	2,0	159	114	340	280	8	18	133
ОНФТ 12,0	12,0	5,5	2,0	159	114	340	280	8	18	141

Технические характеристики закладных фундаментов

Обозначение закладных фундаментов	H, м	D, мм	D1, мм	d, мм	Кол-во отв.	D2, мм	Масса, кг
ЗФГ8-1,5-0,25	1,5	250	210	14	8	114	19
ЗФГ8-1,7-0,29	1,7	290	240	18	8	114	21
ЗФГ8-2,0-0,34	2	340	280	18	8	159	32

2.4 КРОНШТЕЙНЫ ДЛЯ УСТАНОВКИ КОНСОЛЬНЫХ СВЕТИЛЬНИКОВ

Описание:

Для установки на опору консольных светильников, применяются кронштейны различного типа. Традиционно такие **кронштейны называют консолями**, оголовниками, рожками и даже гусаками. Кронштейны имеют стандартные размеры, соблюдение которых необходимо для привязки к осветительным опорам различного типа и нестандартные размеры, характерные для конкретного типа кронштейнов. К стандартным размерам относятся посадочный размер кронштейна для установки на опору, составляющий 50 или 60 мм, и посадочный размер кронштейна для установки светильника, который равен 48 мм. К нестандартным размерам относятся: высота кронштейна и его вылет по горизонтали.

Высота, в зависимости от модели кронштейна, составляет от 0,2 до 4,0 м. Вылет по горизонтали находится в пределах от 0,2 до 2,5 м. К характеристикам кронштейнов для консольных светильников, относится также величина угла наклона к горизонту. Кронштейны предназначены для размещения одного или двух светильников. По заявке количество посадочных мест может быть увеличено до 3-х или 4-х. В кронштейнах, предназначенных для размещения осветительных приборов в двух уровнях, расстояние между уровнями должно быть не менее 460 мм. Защита поверхности кронштейна от коррозии, производится методом горячего цинкования и лакокрасочным покрытием.

Устройство:

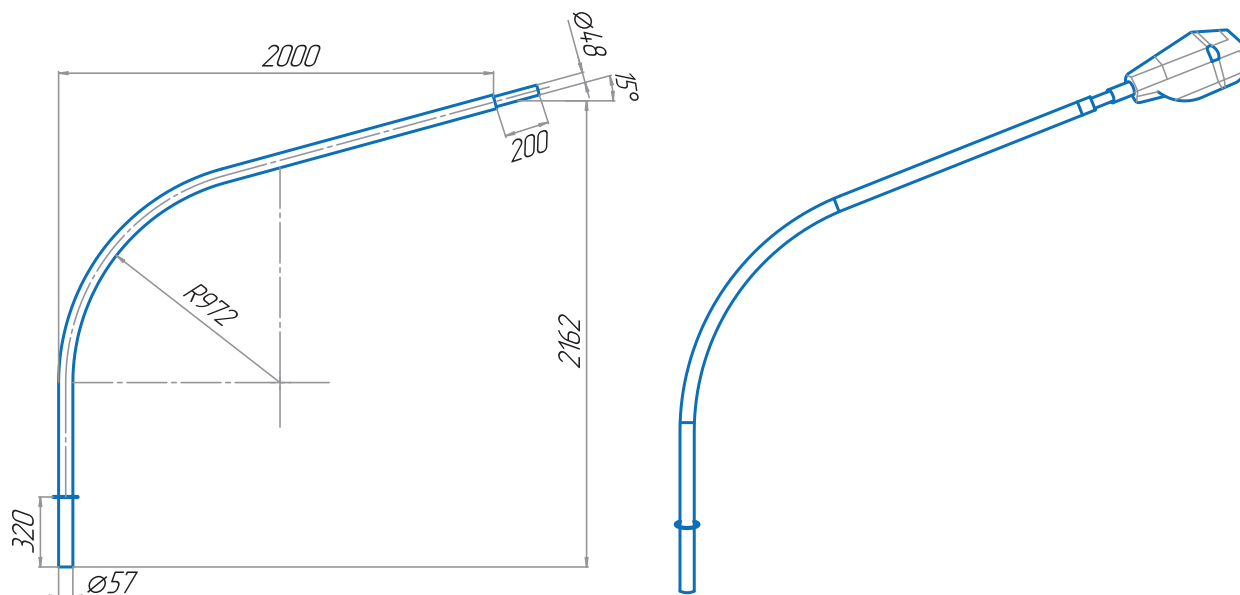
- Стандартный посадочный размер кронштейна для установки на опору — 50 и 60 мм. Посадочный размер может быть изменен в зависимости от типа и высоты опоры.
- Стандартный посадочный размер кронштейна для установки светильника — 48 мм. Посадочный размер может быть изменен в зависимости от типа устанавливаемого светильника.

Покрытие: Горячее цинкование по ГОСТ 9.307-89 или лакокрасочное.

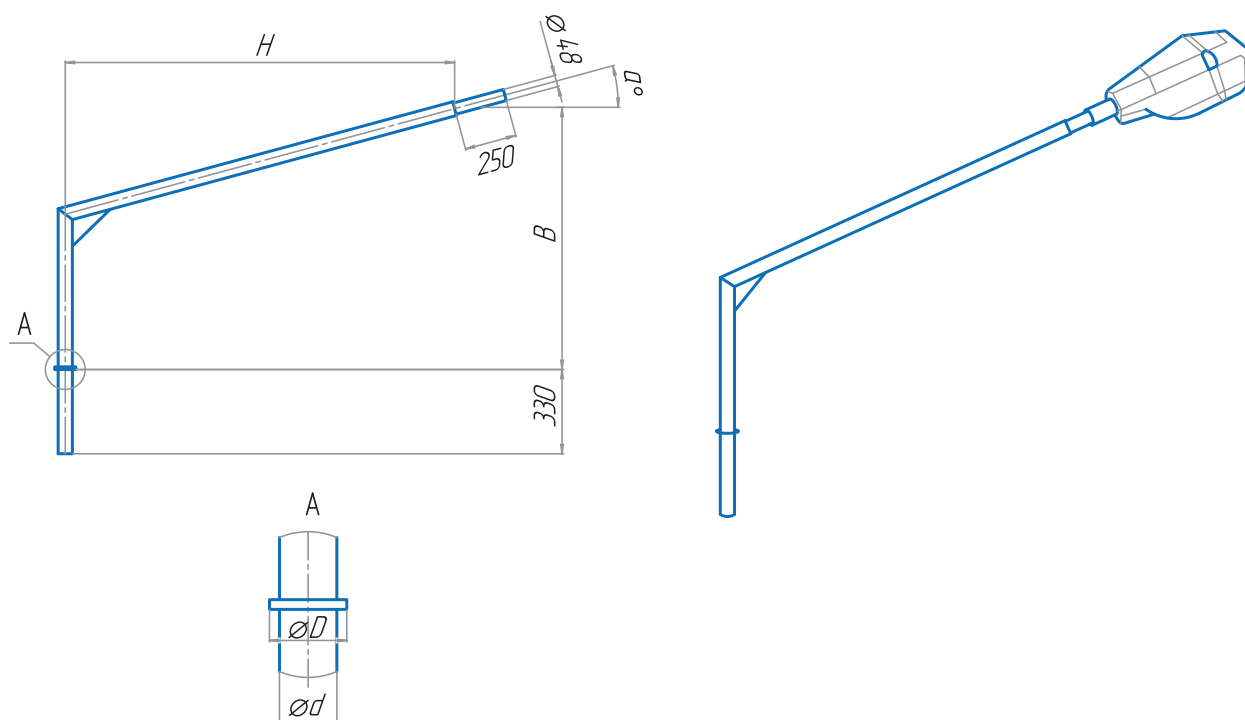
Примечание: По заявке кронштейны могут быть выполнены трех и четырехрожковыми. Завод оставляет за собой право вносить конструктивные изменения, не влияющие на качество и технические характеристики изделия.

2.4.1 Кронштейн однорожковый

2.4.1.1 Кронштейн К1 радиусный однорожковый



2.4.1.1 Кронштейн К2 угловой однорожковый



Номенклатурные названия	Вес, кг	Вертикальный размер, м	Горизонтальный размер, м	Количество ОП, штук
K1-H-B-C-X				
K1-1,3-2,0-1-1	15,3	1,3	2,0	1
K1-1,5-2,5-1-1	18,3	1,5	2,5	1
K1-2,0-1,5-1-1	16,8	2,0	1,5	1
K1-2,0-2,0-1-1	18,8	2,0	2,0	1
K1-2,5-1,5-1-1	19,3	2,5	1,5	1
K1-2,5-2,0-1-1	21,2	2,5	2,0	1
K1-2,5-2,5-1-1	23,2	2,5	2,5	1
K2-H-B-C-X				
K2-1,0-1,0-0-1	7,5	1,0	1,0	1
K2-1,0-1,5-0-1	9,0	1,0	1,5	1
K2-1,5-1,0-0-1	9,4	1,5	1,0	1
K2-1,5-1,5-0-1	10,9	1,5	1,5	1
K2-1,7-1,3-0-1	10,7	1,7	1,3	1

Примечание:

Стандартный посадочный размер кронштейна для установки на опору — 50 и 60 мм.

Расшифровка значений:

KN-H-B-C-X, где:

KN — тип кронштейна

H* — высота, м

B — вылет по горизонтали, м

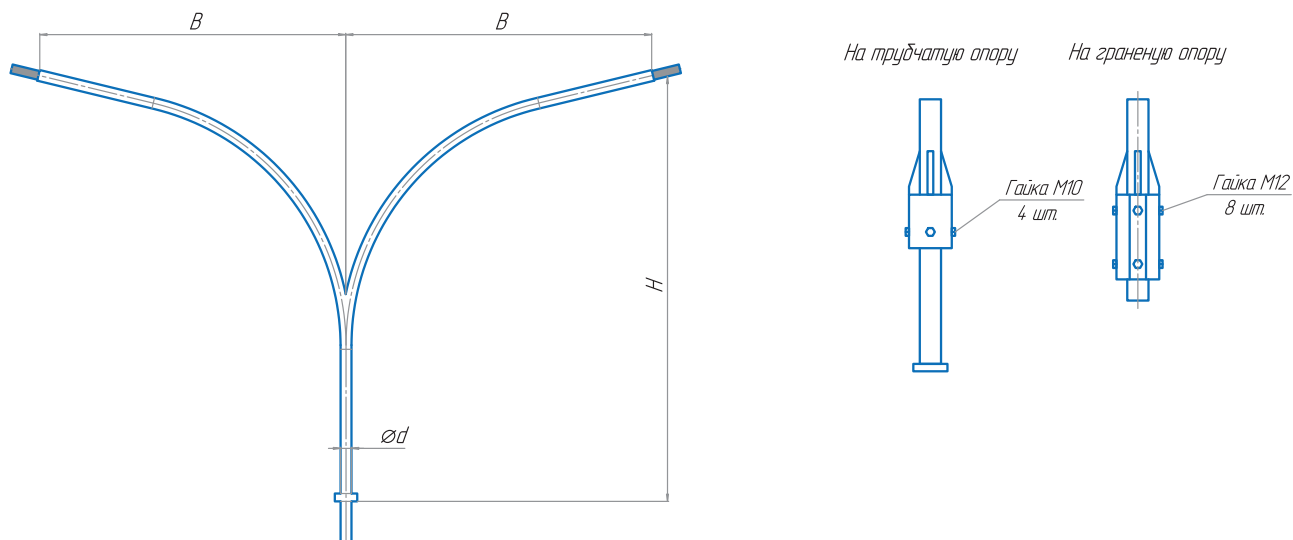
C — вид крепления

X — угол наклона к горизонту

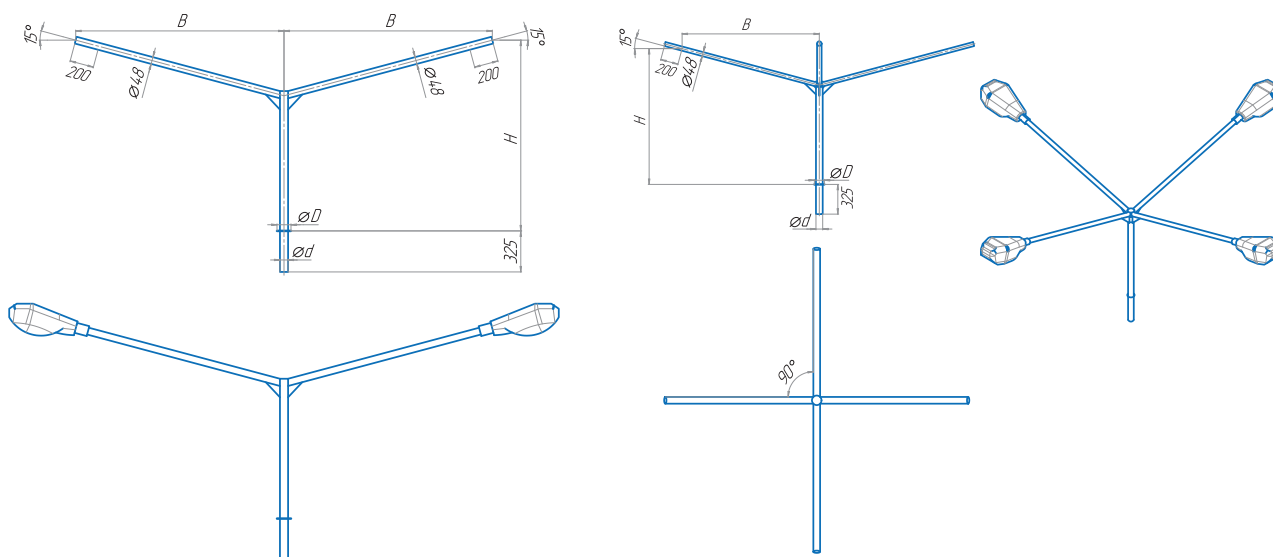
***Hmin** — 460 мм

2.4.2 КРОНШТЕЙН ДВУХРОЖКОВЫЙ

2.4.2.1 Кронштейн К3 радиусный двухрожковый



4.4.2.2 Кронштейн К4 угловой двухрожковый, четырехрожковый



Номенклатурные названия	Вес, кг	Вертикальный размер, м	Горизонтальный размер, м	Количество ОП, штук
К3-Н-В-С-Х				
К3-1,3-2,0-1-1	31,2	1,3	2,0	2
К3-1,5-2,5-1-1	36,2	1,5	2,5	2
К3-2,0-1,5-1-1	31,8	2,0	1,5	2
К3-2,0-2,0-1-1	36,0	2,0	2,0	2
К3-2,5-1,5-1-1	35,3	2,5	1,5	2
К3-2,5-2,0-1-1	40,4	2,5	2,0	2
К3-2,5-2,5-1-1	45,5	2,5	2,5	2
К4-Н-В-С-Х				
К4-1,0-1,0-1-1	14,1	1,0	1,0	2
К4-1,0-1,5-1-1	18,1	1,0	1,5	2
К4-1,5-1,0-1-1	16,3	1,5	1,0	2
К4-1,5-1,5-1-1	20,2	1,5	1,5	2
К4-1,7-1,3-1-1	19,7	1,7	1,3	2

Примечание:

Стандартный посадочный размер кронштейна для установки на опору — 50 и 60 мм.

Расшифровка значений:

KN-Н-В-С-Х, где:

KN — тип кронштейна

Н* — высота, м

В — вылет по горизонтали, м

С — вид крепления

Х — угол наклона к горизонту

***Hmin** — 460 мм

3.0 ОПОРЫ СИЛОВЫЕ КОНТАКТНОЙ СЕТИ ДЛЯ ГОРОДСКОГО ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ТРАНСПОРТА

3.1 Опоры граненые силовые контактной сети (ОГСКС)

Назначение:

Для строительства контактных сетей городского электротранспорта, а также для функционального освещения автомобильных дорог, развязок.

Характеристики:

Опоры для контактной сети предназначены для восприятия максимальной нагрузки (P_{max}) на высоте 7,5 м. над уровнем фундамента. Опоры изготавливаются из листовой стали методом гибки с одним продольным сварным швом, защищены от коррозии методом горячего цинкования согласно ГОСТ 9.307-89. Данный вид покрытия не является декоративным и носит сугубо функциональный характер. Гарантия на коррозионную стойкость – не менее 20 лет.

Возможно совмещение контактной сети и воздушной подводки питания (СИПа). Отклонение верхней части опоры под нагрузкой согласно СП 98.13330.2012 «Трамвайные и троллейбусные линии. Актуализированная редакция СНиП 2.05-09-90».

Оборудование для подвеса контактной сети в комплект подставки не входит.

Высота опоры составляет 10 метров, величина нагрузки: от 0,7 до 2,3 т. Верхний диаметр равен 320 (365) мм, нижний – 392 (550) мм, величина опорного фланца и межцентровое расстояние, увеличиваются с увеличением нагрузки. При изготовлении опоры с заглублением (спецзаказ, без фланца), длина подземной части составляет 2,0 метра. Опора ОГСКС применяется при устройстве контактных сетей городского электротранспорта и освещении автомобильных развязок и дорог.

Фундамент:

Существует два варианта крепления опоры ОГСКС на фундаменте:

1. Закладная металлическая труба с фланцем и бетон. Тип и размер фундамента определяется в зависимости от расчета выбранной конструкции опоры и совокупности нагрузок.
2. Фундамент на винтовой свае типа СВТ или СВк. Устанавливаемый методом завинчивания фундамента в грунт с последующим заполнением полости песчано-мазутной смесью.

Тип и размер фундамента определяется в зависимости от расчета выбранной конструкции опоры и совокупности нагрузок.

Преимущества:

- Эстетичный внешний вид.
- Длительный срок эксплуатации.
- Высокая антикоррозийная стойкость покрытия.
- Удобство в монтаже и обслуживании.
- Возможность изготовления опор по индивидуальным параметрам в зависимости от нагрузки на опору и климатических условий.

Необходимые данные для размещения заказа на производство опор ОГСКС:

- Н - высота опоры;
- Ветровой район установки опоры;
- Тип контактной сети;
- Тип воздушной подвески кабельных сетей (СИП);
- Тип и количество приборов освещения.

Схемы оборудования

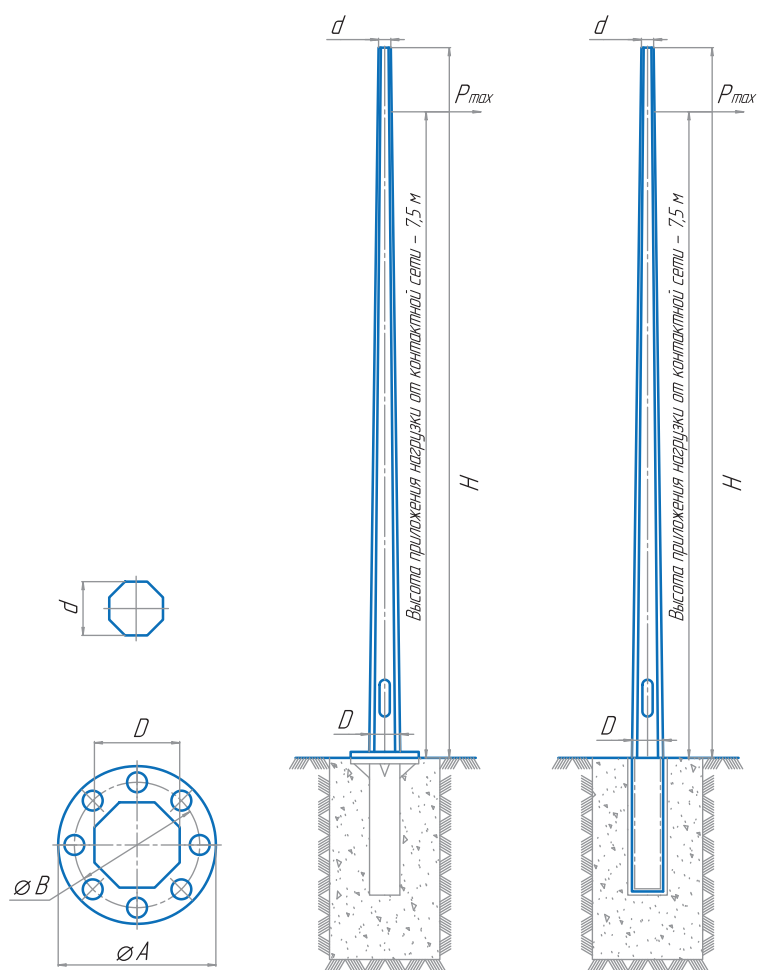


Рис. 1

Рис. 2

Наименование	Вес (м, кг)	Высота (H, м)	Верхний диаметр (d, м)	Нижний диаметр (D, м)	Размер опорного фланца (A, мм)	Межцентровое расстояние отверстий (B, мм)	Подземная часть (L, м)
ОГСКС-0,7-10 (И)	470/540	10	320	392/372	600	500	2
ОГСКС-1,0-10 (И)	650/755	10	320	392/373	600	500	2
ОГСКС-1,5-10 (И)	625/720	10	320	466/440	650	550	2
ОГСКС-1,8-10 (И)	725/840	10	320	466/441	650	550	2
ОГСКС-2,0-10 (И)	730/840	10	365	550/513	750	650	2
ОГСКС-2,3-10 (И)	850/980	10	365	550/513	750	650	2

Обозначение опоры:

ОГСКС-Р-Н(И), где: Р — номинальное усилие, т; Н — высота;

И — вариант исполнения: Ф — фланцевое; L — с заглублением.

3.2 Трубчатые силовые опоры освещения для контактной сети

Назначение:

Трубчатые силовые опоры освещения для контактной сети типа ТФ и ТП используются для уличного освещения и подвески контактной сети городского электротранспорта (трамваев и троллейбусов), а также для воздушной подвески кабелей электрической сети наружного освещения (СИП). Предназначены для функционального освещения дорог, магистралей, автомобильных развязок, площадей, бульваров.

Особенности конструкции:

Осветительные опоры изготавливаются из металлических труб (ГОСТ 8732-78, ГОСТ 10704-91) и представляют собой сварные ступенчатые металлические конструкции. Сталь для конструкции опор освещения выбирается, исходя из расчетов и климатического района эксплуатации согласно СНиП II-23-81 «Стальные конструкции». В верхней части опоры освещения имеется болт заземления и отверстие для ввода кабеля. Столбы освещения могут нести нагрузку от 700 кг до 3000 кг.

Оборудование для подвеса контактной сети в комплект поставки не входит.

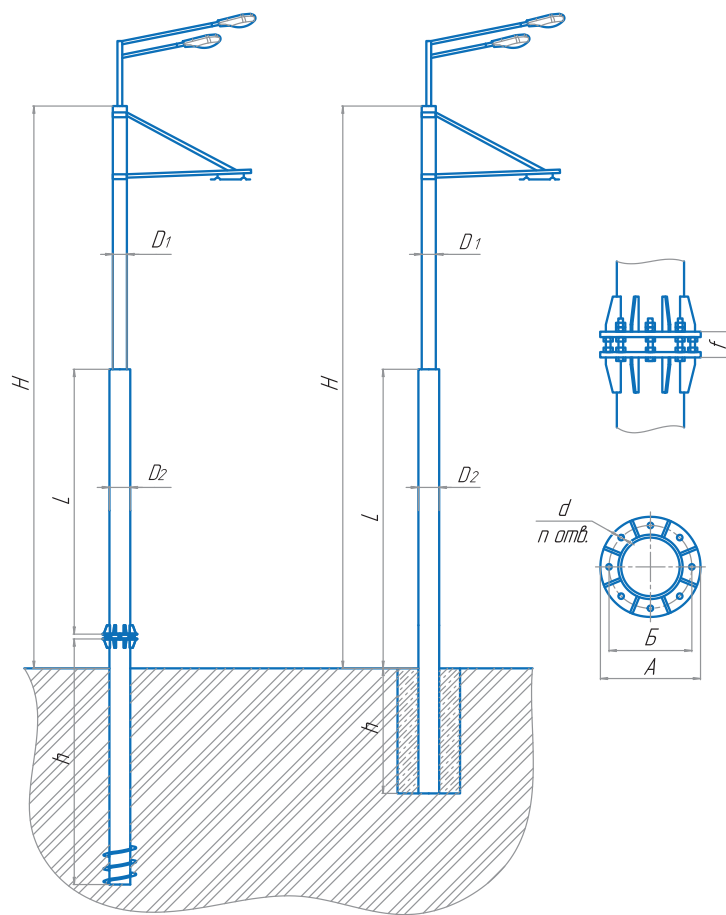
Способы установки:

Существует два варианта крепления опоры ОГСКС на фундаменте:

1. Установка фланцевых опор производится на металлический фундамент (закладной элемент фундамента). Соединение опоры с металлическим фундаментом осуществляется с помощью фланцевого соединения болтов или шпилек.
2. Установка прямостоечных опор производится в заранее подготовленную (пробуренную) скважину с последующей заливкой бетоном.

Покрытие:

Антикоррозионная защита методом горячего оцинкования ГОСТ 9.307-89. Данный вид покрытия не является декоративным и носит сугубо функциональный характер.



Маркировка опор:

ТФ – X – X – X – X

- ТФ – транспортная фланцевая цилиндрическая;
- допустимая боковая статическая нагрузка в верхней точке опоры, кг;
- высота опоры над поверхностью земли, м;
- вариант подвода электрического кабеля:
 - 01 – воздушный подвод к верхней части опоры;
 - 02 – внутренний подвод с обслуживанием через боковой лючок в нижней части опоры;
- вид покрытия: Ц – нанесенное методом горячего цинкования; Л – лакокрасочное покрытие.

ТП – X – X/X – X – X

- ТП – транспортная прямостоечная цилиндрическая;
- допустимая боковая статическая нагрузка в верхней точке опоры, кг;
- высота опоры над поверхностью земли / общая высота опоры, м;
- вариант подвода электрического кабеля:
 - 01 – воздушный подвод к верхней части опоры;
 - 02 – внутренний подвод с обслуживанием через боковой лючок в нижней части опоры;
- вид покрытия: Ц – нанесенное методом горячего цинкования; Л – лакокрасочное покрытие.

Номенклатурные наименования	Размеры опоры							Размеры фланца				D ϕ , мм
	m, кг	D1, мм	H, м	h, м	D2, мм	L, мм	P _{max} , кг	A, мм	Б, мм	d, мм	n	
Опора контактной сети трубчатая прямостоечная ТП												
ТП-400-9,0/11,0-01	618	168	11	2	219	9	400					
ТП-1000-9,0/11,0-01	1 082	168	11	2	219	9	1000					
ТП-1000-9,0/11,5-01	796	168	11,5	2,5	377	9	1000					
ТП-1300-9,0/11,5-01	969	273	11,5	2,8	377	9	1300					
ТП-1500-9,0/11,0-01	1 120	273	11	2	377	9	1500					
ТП-1500-9,0/11,5-01	1 050	273	11,5	2,5	377	9	1500					
ТП-3000-9,0/11,5-01	1 600	325	11,5	2,5	478	9	3000					
ТП-1800-9,0/11,5-01	1 141	325	11,5	2,5	426	9	1800					
ТП-2200-9,0/11,5-02	1 336	325	11,5	2,5	426	9	2200					
Опора контактной сети трубчатая фланцевая ТФ												
ТФ-600-9,0-02	498,4	219	9,0	4,0	245	6,5	600	480	380	38	12	325
ТФ-700-9,0-02	543,1	219	9,0	4,0	273	6,5	700	480	380	38	12	325
ТФ-1000-9,0-02	586,0	219	9,0	4,5	325	5,5	1000	540	440	38	12	380
ТФ-1300-9,0-02	716,9	273	9,0	4,5	377	4,5	1300	580	470	42	12	380
ТФ-1500-9,0-02	929,9	325	9,0	4,5	426	5,0	1500	650	520	42	12	426
ТФ-1800-9,0-02	1001,3	325	9,0	4,5	426	4,5	1800	650	560	42	12	426
Опора контактной сети трубчатая прямостоечная ТП по проекту ТТУ-Новосибирск												
ТП-600-9,0/11,0-01	428,0	219	8,5	2	245	4,25	600					
ТП-900-9,0/11,0-01	433,0	245	7,7	2	273	3,85	900					
ТП-900-9,0/11,5-01	475,0	245	8,5	2,5	299	4,25	900					
ТП-1200-9,0/11,5-01	480,0	245	7,7	2,5	325	3,85	1200					
ТП-1200-9,0/11,5-01	586,0	245	8,5	2,5	325	4,25	1200					
ТП-1200-9,0/11,5-01	775,0	299	10,0	2,5	377	5,00	1200					
ТП-1200-9,0/11,5-01	1062,0	299	12,5	2,5	377	6,25	1200					
ТП-1800-9,0/11,5-01	933,0	351	10,0	2,5	426	5,00	1800					
ТП-1800-9,0/11,5-02	1401,0	351	12,5	2,5	426	6,25	1800					

m — масса

H – высота опоры над уровнем земли

A – размер фланца

Б - монтажный размер

D1 – диаметр верхнего среза

L – длина нижней части опоры

D2 – диаметр у основания

h – длина подземной части фундамента

d – диаметр отверстий

n – количество отверстий во фланце

P_{max} – номинальное горизонтальное усилие

D ϕ – диаметр фундамента

4.0 ФУНДАМЕНТЫ ДЛЯ СТАЛЬНЫХ ОПОР

Существует три способа установки опор.

1. Опору освещения устанавливают непосредственно в котлован и бетонируют.
2. Готовится фундамент, а затем на него устанавливают опору. Соответственно, опоры освещения изготавливают либо под прямостоечный способ установки (с подземной частью), либо под фланцевый (в этом случае нижняя часть трубы оканчивается фланцем).
3. Опору освещения устанавливают на фундамент из винтовой сваи типа СВк.

Способ установки зависит от следующих факторов:

- тип опоры;
- планируемая нагрузка на опору;
- тип грунта;
- условия эксплуатации (климат, ветровая нагрузка).

Первый способ (прямостоечный) подразумевает меньшее число технологических операций, но у него есть и свои минусы. Этот способ имеет ограничения по типу грунта. Кроме того, демонтировать отслужившую свой срок или повреждённую опору возможно только вместе с бетонным блоком, что крайне трудоёмко. Фланцевую же опору можно легко отсоединить от фундамента и установить новую.

В настоящее время всё чаще практикуются различные способы установки опор на готовый фундамент. Обычно для этого используют металлические закладные детали, которые устанавливают в грунт и затем бетонируют.

Закладные детали бывают двух типов:

- **Фланцевые** – отрезок стальной трубы с фланцем на одном из концов. Закладная деталь устанавливается фланцем вверх, котлован бетонируется.
- **Анкерные** – набор металлических стержней, соединённых между собой. После заливки закладной детали бетоном на поверхности остаются концы стержней с резьбой. На них устанавливается фланец опоры освещения.

Фундамент для опоры изготавливается отдельно, а затем устанавливается в грунт, путем заливки закладной детали бетоном. Это так называемая **фундаментная плита**.

Обычно опора освещения крепится к фундаменту напрямую через фланец, но возможен и вынос опоры на определённое расстояние от закладной детали при помощи **консоли**. Этот способ незаменим в тех случаях, когда специфика участка не позволяет заложить фундамент прямо под опорой.

Часто для установки опор используют металлические **фундаментные блоки**, которые вообще не нуждаются в бетонировании – они вдавливаются или вбиваются в грунт. Это позволяет свести к минимуму земляные работы и сделать их менее шумными, что весьма важно в условиях городской среды. Внешне они похожи на фланцевую закладную деталь с дополнительной защитой от коррозии.

В последнее время всё большей популярностью пользуются **свайно-винтовые фундаменты**. Они представляют собой сваи с винтообразными лопастями, которые вворачиваются в грунт. На верхней части винтовой сваи находится фланец, к которому крепится опора. Несомненные достоинства винтовых свай – быстрота и лёгкость монтажа, отсутствие предварительных земляных работ и возможность использования в проблемных, а также сложных грунтах без применения тяжёлой техники. Возможность извлечения сваи в случае её ненадобности.

4.1 ФУНДАМЕНТЫ НА ВИНТОВЫХ СВАЯХ СВк

Для установки фланцевых опор контактной сети типа ТФ или ОГКС может использоваться винтовой фундамент марки СВТ или СВк изготавливаемый по утвержденному проекту. Длина фундамента может достигать до 8 метров и в диаметре 530 мм, что позволяет устанавливать опоры большой несущей способности. Данный фундамент хорошо себя зарекомендовал на Забайкальском участке железной дороги, где используется для установки опор контактной сети железных дорог.

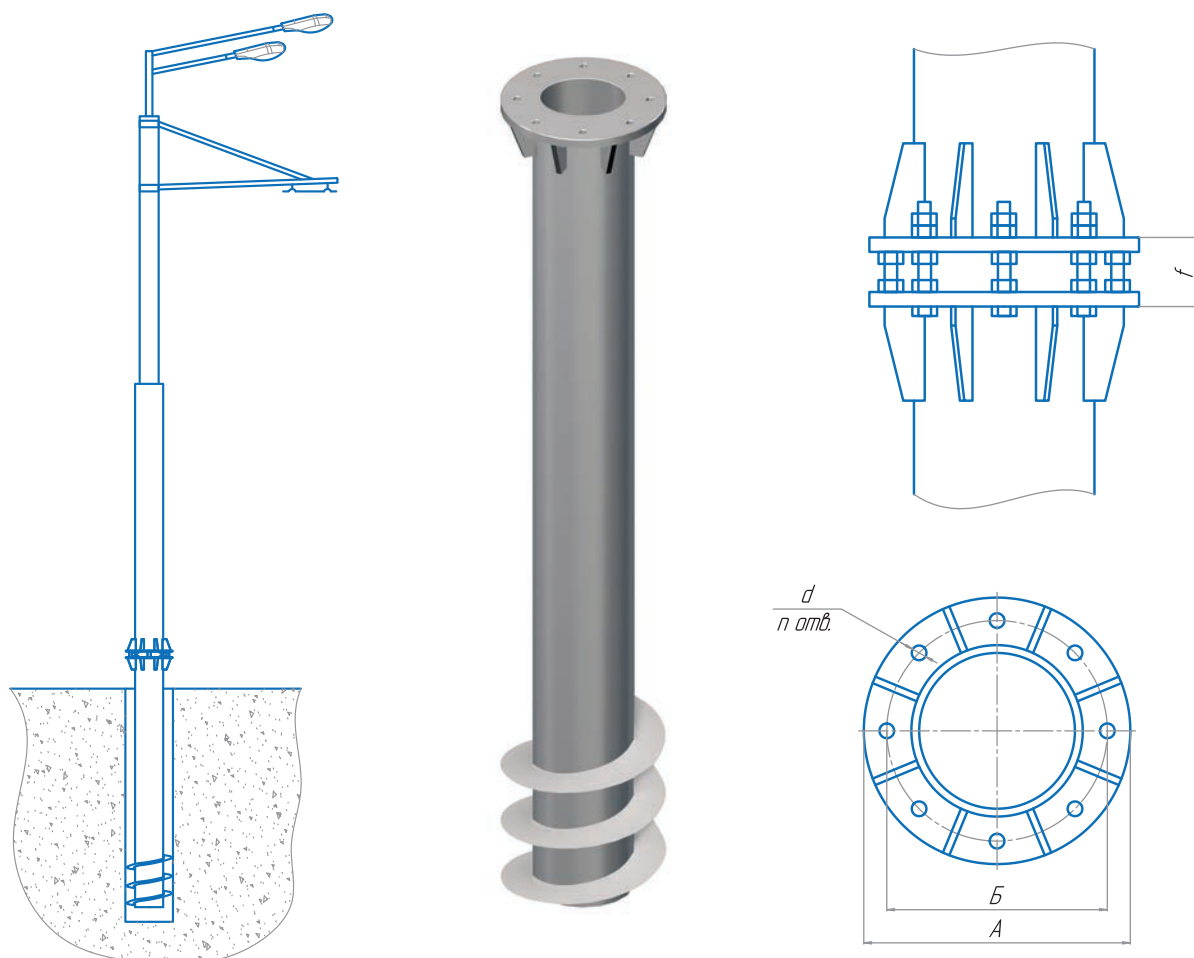
Установка данного фундамента производится механизированным способом без разработки большого котлована, использования бетонного раствора и в короткие сроки.

Достоинства:

Использование данных фундаментов и технологии их установки позволяет:

1. Сократить время установки опоры с 3 дней до 1 суток.
2. Исключить вскрытие большой площади асфальтобетонного покрытия.
3. Не разрабатывать котлованы для установки фундаментов и использование бетонного раствора для их закрепления в грунте.
4. Возможность демонтажа фундамента в случае необходимости.
5. Повторное применение фундамента после демонтажа.

Установка силовой опоры городского электрического транспорта на винтовой свае СВк



Наименование фундаментов на винтовых сваях типа СВк

Типы свай	Габаритные размеры ствола, мм		Показатели опор	
	наружный диаметр, D	длина, L	Тип опор	Несущие способности, кН.м (тс.м)
СВк-325-4,5	325	4500	Консольные, анкеры	117(12)
СВк-325-6,0		6000	Консольные, опоры, анкеры	117(12)
СВк-351-4,5	351	4500	Консольные, анкеры	117(12)
СВк-351-6,0		6000	Консольные, опоры, анкеры	117(12)
СВк-159-4,5	159	4500	Консольные, анкеры, стойки жестких поперечин	117(12)
СВк-159-6,0		6000		

4.2 Фундаменты ФМ

Закладные детали фундамента опор освещения изготавливаются согласно ГОСТ 8732-78, ГОСТ 10704-91 из труб диаметром 108, 133, 159, 168, 219, 273, 325, 426 мм, покрытие – лакокрасочное на битумной основе или горячее цинкование по ГОСТ 9.307-89. Стыковка с опорой происходит при помощи фланцевого соединения с использованием болтов/шпилек. Такая система позволяет производить при необходимости замену опоры, повторно не раскапывая котлован.

Для опор уличного освещения типа ОГК и ОГКС используется различный фундамент. Цифры в маркировке обозначают диаметр трубы опоры и высоту фундамента.

Структура условного обозначения:

ФМ-D-H(A)

- **ФМ** – Фундамент металлический
- **D** – Диаметр трубы, (м)
- **H** – Высота, (м)
- **(A)** – Межосевой расстояние между отверстиями (мм)

Пример: Обозначение фундамента под опору ОГК с диаметром трубы 108 мм высотой 1,25 м: **ФМ - 0,108 - 1,25(A)**, где (A) – межосевое расстояние, мм.

Наименование фундаментов ФМ

Диаметр ствола фундамента, мм	Марка фундамента	Вес, кг
108	ФМ-0,108-1,25(A)	15
108	ФМ-0,108-1,5(A)	21
133	ФМ-0,133-1,25(A)	24
133	ФМ-0,133-1,5(A)	30
159	ФМ-0,159-2,0(A)	58
159	ФМ-0,159-2,2(A)	62
159	ФМ-0,159-2,5(A)	67,5
273	ФМ-0,273-2,5(A)	168
273	ФМ-0,273-3,0(A)	212
219	ФМ-0,219-2,5(A)	190

Характеристики фундамента ФМ при воздушной подводке питания к опоре

Мощность фундамента, Т·М	Размеры, метр							Количество, м ³		
	H	D	d, мм	h1	h2	h3	h4	Бетон	Гравий	Грунт
0,15	1,0	0,3	108	0,2	0,5	0,2	0,1	0,1	0,05	0,07
0,3	1,2	0,3	108	0,2	0,7	0,2	0,1	0,12	0,05	0,08
0,6	1,5	0,3	133	0,2	0,9	0,2	0,1	0,2	0,05	0,1
1,3	2,0	0,3	133	0,2	1,3	0,3	0,2	0,5	0,1	0,2
1,8	2,2	0,5	159	0,2	1,3	0,3	0,2	0,6	0,1	0,2
2,6	2,5	0,5	219	0,2	1,6	0,3	0,2	1,0	0,1	0,3
4,5	3,0	0,5	273	0,2	2,0	0,3	0,3	1,1	0,15	0,25
7,0	3,5	0,5	325	0,2	2,5	0,3	0,3	1,3	0,15	0,3

СИБИРСКИЙ ЗАВОД МЕТАЛЛОКОНСТРУКЦИЙ
С ГЛОБАЛ СТАЛЬ

АДРЕС: 630056, Г. НОВОСИБИРСК, УЛ.СОФИЙСКАЯ, Д.14/4

Телефон: +7 (383) 325-31-23

Факс: +7 (383) 325-31-24

e-mail:

smf@smf-globalstal.ru

smf-globalstal@mail.ru

www.smf-globalstal.ru