

Конструкции
металлические
различного назначения

ОПОРЫ ОСВЕЩЕНИЯ
МОЛНИЕОТВОДЫ



30 лет на рынке металлоконструкций





СОДЕРЖАНИЕ

1	О группе компаний “ЭЛСИ”	1
2	Основные положения по применению металлических конструкций различного назначения	2
3	Опоры освещения	3
3.1	Условное обозначение	
3.2	Информация по применению	4
3.3	Опоры несилловые фланцевые граненые	5
3.4	Опоры силовые фланцевые граненые	6
4	Опоры освещения в соответствии с ГОСТ 32947-2014	8
4.1	Условное обозначение	
4.2	Информация по применению	9
4.3	Номенклатура опор	10
5	Кронштейны для установки осветительных приборов	11
5.1	Условное обозначение	
5.2	Информация по применению	12
5.3	Серия 2 - Кронштейн под один консольный светильник	13
5.4	Серия 2 - Кронштейн под два консольных светильника (под углом 90)	14
5.5	Серия 2 - Кронштейн под два консольных светильника (под углом 180)	15
5.6	Серия 2 - Кронштейн под три консольных светильника (под углом 120)	16
5.7	Серия 11- Кронштейн под один консольный светильник	17
5.8	Серия 11 - Кронштейн под два консольных светильника (под углом 90)	18
5.9	Серия 11 - Кронштейн под два консольных светильника (под углом 180)	19
5.10	Серия 14 - Кронштейн Т-образный для прожекторов	20
6	Молниеотводы	21
7	Закладные детали фундамента	22
7.1	Условное обозначение	
7.2	Информация по применению	23
7.3	Фланцевые закладные детали	24
	Приложение А - Рекомендации по применению кронштейнов серии 11 на несилowych опорах	26
	Приложение Б - Карта районирования территории РФ по давлению ветра	30
	Приложение В - Карта общего сейсмического районирования РФ	34
	Приложение Г - Таблица цветов RAL	36
	Приложение Д - Пример бланка технического задания на опоры освещения	37
	Приложение Е - Пример бланка технического задания на кронштейны	38

1. О ГРУППЕ КОМПАНИЙ “ЭЛСИ”

Группа компаний "ЭЛСИ" - лидер на рынке электросетевой продукции уже 30 лет. Компания создает и производит стальные опоры и фундаменты для воздушных линий (ВЛ) электропередачи напряжением 10, 35, 110 и 220 кВ, а также опоры контактных сетей, молниеотводы и мачты освещения.

Производственный цех ГК ЭЛСИ оснащен оборудованием европейских производителей: LOI Thermprocess GmbH, LVD Company, MESSER CUTTING SYSTEMS GMBH, Kaltenbach.

В числе оборудования: листогибочные прессы с длинойгиба 12 и 3 метра, автоматическая линия сверловки отверстий и плазменного раскроя листового металлопроката, станок автоматической зачистки заготовки, обитаемые камеры дробеструйной очистки готовых изделий, автоматическая линия по работе с фасонным прокатом.

Оборудование установлено в новом сборочно-сварочном цехе площадью 11.000 м².

Антикоррозийное покрытие обеспечивает собственный Цех горячего цинкования.

Технология цинкования допускает работу с любыми сталями, включая сталь 09Г2С с высоким содержанием кремния и фосфора [ЕЕ1].

Производственная площадка размещается в Евсино, Искитимский район Новосибирской области.

В структуру ГК "ЭЛСИ" включен конструкторский отдел, который разрабатывает документацию на стальные конструкции.

Конструкторы решают сложные задачи: проектируют новые металлоконструкции и дорабатывают уже существующие под особенности проекта заказчика.

В 2020 году компания расширила линейку продукции, включив в нее многогранные опоры и мачты освещения.

Группа компаний "ЭЛСИ" гарантирует соблюдение сроков, качество, подход к каждому клиенту.

Мы будем рады сотрудничеству с Вами.

2. ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ МЕТАЛЛИЧЕСКИХ КОНСТРУКЦИЙ РАЗЛИЧНОГО НАЗНАЧЕНИЯ

Металлические конструкции различного назначения предназначены для установки осветительного оборудования, подвеса кабелей, проводов СИП, прокладки линий питания городского электротранспорта, установки рекламных щитов и иных конструкций.

Представленные в данном каталоге металлоконструкции выпускаются в соответствии с ТУ 25.11.23-017-56010022-2019 “Конструкции металлические для светотехнического оборудования”, ТУ 25.11.23-018-56010022-2020 “Опоры стационарного электрического освещения”, а также ТУ 5264-011-56010022-2014 “Молниеприемники и прожекторные мачты”.

Все металлоконструкции, представленные в данном каталоге, разработаны для применения в районах с расчетной температурой наиболее холодных суток до минус 65°С обеспеченностью 0,98 согласно СП 16.13330.2017 и изготавливаются из стали 09Г2С класса прочности 345 по ГОСТ 19281-2014. Применение данной марки стали, в качестве материала для изготовления, позволило добиться оптимального сочетания массы и несущей способности представленных металлоконструкций.

Условия эксплуатации конструкций:

- климатические районы - II4...II11 по ГОСТ 16350-80
- ветровые районы - I...VII по СП 20.13330.2016

Возможность применения стальных конструкций различного назначения в других условиях эксплуатации должно быть согласовано со специалистами ЗАО “ЭЛСИ Стальконструкция”. Все табличные данные в каталоге представлены в виде справочных величин. При индивидуальных заказах на металлоконструкции различного назначения их точные характеристики предоставляются по результатам эскизного проектирования.

По способу установки опоры для осветительного оборудования и молниеотводы делятся на прямо-стоечные и фланцевые. Прямо-стоечные конструкции устанавливаются в подготовленный котлован, выравниваются по уровню и заливаются бетоном. Фланцевые конструкции устанавливаются на заранее установленный фундамент - закладной элемент.

Конструкция (например, опора освещения) и закладной элемент соединяются при помощи комплекта крепежных деталей (болтов или резьбовых шпилек).

Все металлоконструкции с общей высотой более 12 м выполнены разборными (двух-, трех-секционными). Сборка подобных конструкций производится непосредственно на месте монтажа согласно инструкциям по монтажу на соответствующие изделия. Крепежные изделия, необходимые для сборки металлоконструкций, входят в комплект поставки.

Осветительное и другое оборудование устанавливается на металлоконструкции при помощи кронштейнов. Количество осветительных приборов и другого оборудования определяется проектом. В случае возникновения вопросов о возможности установки оборудования на представленные конструкции необходимо обратиться к специалистам ЗАО “ЭЛСИ Стальконструкция”.

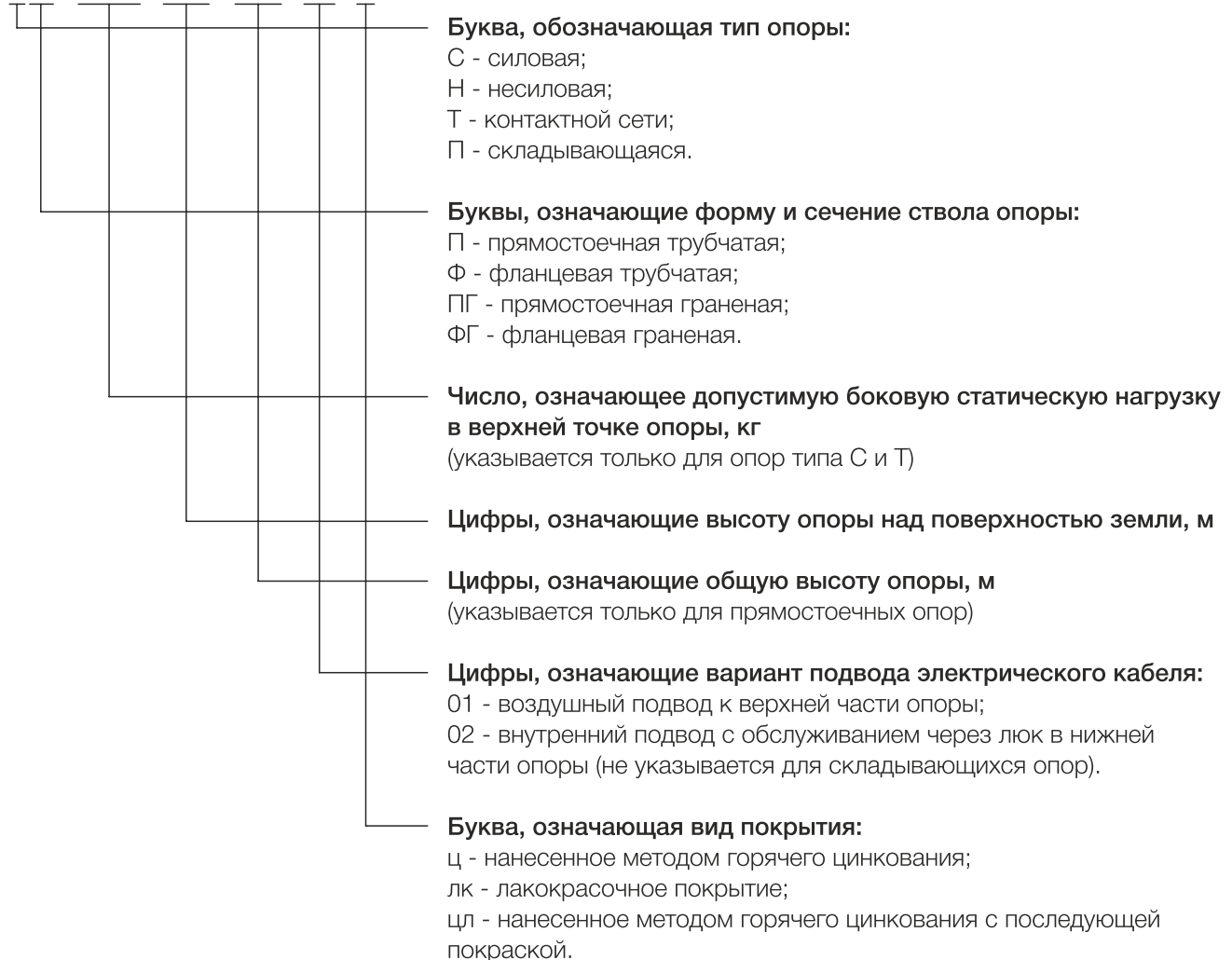
Антикоррозионное покрытие конструкций выполняется методом горячего цинкования в соответствии с ГОСТ 9.307 - 89 “Покрyтия цинковые горячие”, что позволяет эксплуатировать их в неагрессивных и слабоагрессивных воздушных средах. При установке конструкций в районах с сильноагрессивной степенью воздействия внешней среды поверх цинкового покрытия необходимо нанести дополнительный защитный слой с применением материалов, указанных Заказчиком.

3. ОПОРЫ ОСВЕЩЕНИЯ

3.1. УСЛОВНОЕ ОБОЗНАЧЕНИЕ

Условное обозначение опоры в документации и при заказе должно состоять из разделенных дефисами буквенно - цифровых групп, порядок и значение которых должны соответствовать следующей схеме:

XXX - XXXX - XXX / XXX - XX - X



Примеры записи опор при заказе и в других документах:

- Опора силовая фланцевая граненая, с допустимой статической боковой нагрузкой в верхней части опоры 1300 кг, высотой над поверхностью земли 10 м, с воздушным подводом электропитания, с покрытием, нанесенным методом горячего цинкования: **СФГ-1300-10,0-01-ц**
- Опора несиловая прямостоечная граненая, высота над поверхностью земли 4 м, общая высота 6 м, с внутренним подводом электропитания, с покрытием, нанесенным методом горячего цинкования с последующим нанесением лакокрасочного покрытия: **НПГ-4/6-02-цл**
- Опора контактной сети прямостоечная трубчатая, с допустимой статической боковой нагрузкой в верхней части опоры 1000 кг, высота над поверхностью земли 9 м, общая высота 12 м, с внутренним подводом электропитания, с покрытием, нанесенным методом горячего цинкования: **ТП-1000-9,0/12,0-02-ц**

Опоры освещения предназначены для установки осветительного оборудования, подвеса кабелей и проводов СИП, прокладки линий питания городского электротранспорта, установки дополнительного оборудования.

В каталоге представлены несилловые и силовые опоры, выпускаемые в настоящее время ЗАО "ЭЛСИ Стальконструкция".

Несилловые опоры освещения предназначены для установки осветительных приборов. Подвес кабелей и проводов СИП на данный тип опор не допускается. Установка на опоры дополнительного оборудования допускается только по согласованию с техническими специалистами ЗАО "ЭЛСИ Стальконструкция".

Выбор несилловых опор следует осуществлять по высоте, типу устанавливаемого осветительного оборудования и внешнему виду (при наличии в проектной документации требований к декоративным свойствам опор).

Все конструкции несилловых опор оптимизированы по соотношению массы и несущей способности.

Оптимизация позволила максимально снизить массу конструкций для конкретных климатических условий эксплуатации и устанавливаемого на опоры осветительного оборудования.

Рекомендации по подбору кронштейнов для установки осветительного оборудования на несилловые опоры приведены в [Приложении А](#).

Силовые опоры, за счет своих конструктивных особенностей, обладают повышенными характеристиками по прочности и устойчивости и предназначены для установки осветительных приборов, подвеса кабелей и проводов СИП, а также для установки дополнительного светотехнического оборудования и конструкций различного назначения. Силовые опоры следует выбирать по высоте и величине максимальной статической боковой нагрузки.

Нагрузка от устанавливаемого на опору оборудования и подвешиваемых проводов определяется проектом.

При возникновении вопросов по сбору нагрузок необходимо обратиться к техническим специалистам ЗАО «ЭЛСИ Стальконструкция».

Опоры данного типа можно применять в качестве несилловых опор, в случае, если несилловые опоры не удовлетворяют проектным решениям по прочности для установки необходимого оборудования и рекомендациям [Приложения А](#).

Соответствие кронштейнов и опор

Оборудование устанавливается на все опоры при помощи кронштейнов. В связи с конструктивными особенностями для каждой опоры предусмотрено свое установочное место под кронштейны.

Установочное место обозначается буквенно-цифровой группой типа Ф1, Ф2, Ф3 и т.д. Конструктивные особенности установочных мест показаны на [стр. 12](#). Типы установочных мест указаны в таблицах параметров опоры.

Соответствие опор и закладных элементов фундамента

Выбор закладного элемента фундамента для опоры осуществляется по количеству, размещению и номинальному диаметру резьбы болтовых соединений. Длина и диаметр трубы закладной детали определяется проектом в зависимости от геологических характеристик грунтов в районе строительства и нагрузок, приходящих от опоры.

При возникновении вопросов по подбору кронштейнов и закладных элементов фундамента, а также в случае отсутствия необходимых позиций в представленных номенклатурах металлоконструкций, необходимо обратиться к техническим специалистам ЗАО "ЭЛСИ Стальконструкция".

Опоры несилловые фланцевые граненные типа НФГ применяются для освещения дорог, улиц, дворов, аллей, коттеджных поселков, прилегающих территорий общественных зданий, территорий АЗС и других объектов.

Опора типа НФГ предусматривает подземный подвод электропитания через окна в закладном элементе фундамента. Воздушный подвод кабеля запрещен для данного типа опор. Для разделки кабеля и установки электрооборудования в конструкции опоры предусмотрен ревизионный люк с планками (вид 2). Для выполнения заземления установлен болт М12 в комплекте с шайбами и гайкой.

Установка кронштейнов под осветительные приборы на опоры осуществляется при помощи болтов (вид 1) с возможностью их регулировки для точной установки.

Для данного типа опор предусмотрен фланцевый узел крепления на закладные детали (вид 3).

Номенклатура опор, расчетная масса, основные габаритные и присоединительные размеры, типы установочных мест кронштейнов, а также типы рекомендуемых закладных элементов приведены в таблице 1.

Также в таблице указаны минимально допустимые закладные элементы фундамента для каждой опоры.

Номенклатура всех закладных элементов для опор типа НФГ приведена в таблице 14.

Таблица 1

Наименование опоры	Масса,* кг	Размеры, мм						Установочное место кронштейна	Закладной элемент фундамента
		H	D _н	D _в	A	B	d		
НФГ-3,0(80)-02-ц	28	3000	95	80	210	140	16	Ф20, Ф21	ЗФ-16/4/К140-0,108/1,0-Б
НФГ-4,0(80)-02-ц	35	4000	100	80	210	140	16	Ф20, Ф21	ЗФ-16/4/К140-0,108/1,0-Б
НФГ-5,0(80)-02-ц	44	5000	110	80	210	140	16	Ф20, Ф21	ЗФ-16/4/К140-0,108/1,0-Б
НФГ-6,0(80)-02-ц	57	6000	125	80	240	150	20	Ф20, Ф21	ЗФ-20/4/К150-0,108/1,2-Б
НФГ-7,0(80)-02-ц	83	7000	125	80	240	150	20	Ф20, Ф21	ЗФ-20/4/К150-0,133/1,2-Б
НФГ-8,0(80)-02-ц	100	8000	140	80	240	150	20	Ф20, Ф21	ЗФ-20/4/К150-0,133/1,2-Б
НФГ-9,0(80)-02-ц	125	9000	155	80	300	200	24	Ф20, Ф21	ЗФ-24/4/К200-0,133/1,5-Б
НФГ-10,0(80)-02-ц	142	10000	165	80	300	200	24	Ф20, Ф21	ЗФ-24/4/К200-0,133/1,5-Б
НФГ-11,0(80)-02-ц	172	11000	180	80	370	240	30	Ф20, Ф21	ЗФ-30/4/К240-0,219/2,0-Б
НФГ-12,0(80)-02-ц	195	12000	195	80	370	240	30	Ф20, Ф21	ЗФ-30/4/К240-0,219/2,0-Б
НФГ-10,0(100)-02-ц	189	10000	170	100	300	200	24	Ф22	ЗФ-24/4/К200-0,168/2,0-Б
НФГ-11,0(100)-02-ц	226	11000	185	100	370	240	30	Ф22	ЗФ-30/4/К240-0,219/2,0-Б
НФГ-12,0(100)-02-ц	257	12000	200	100	370	240	30	Ф22	ЗФ-30/4/К240-0,219/2,0-Б
НФГ-14,0(100)-02-ц	340	14000	235	100	450	300	36	Ф22	ЗФ-36/4/К300-0,273/2,5-Б
НФГ-16,0(100)-02-ц	413	16000	260	100	450	300	36	Ф22	ЗФ-36/4/К300-0,273/2,5-Б

H - высота опоры

D_н - диаметр нижней части опоры

D_в - диаметр верхней части опоры

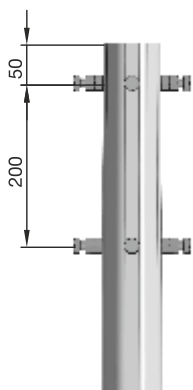
A - габаритный размер фланца

B - межосевое расстояние отверстий во фланце

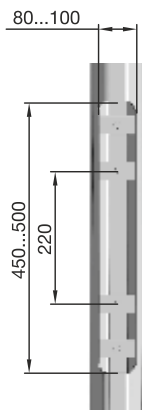
d - диаметр болтов для установки опоры

* Масса опор указана с учетом цинкового покрытия и комплекта метизов

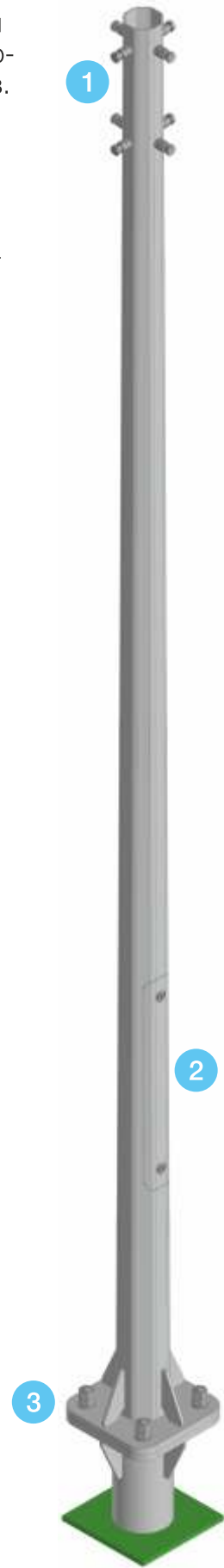
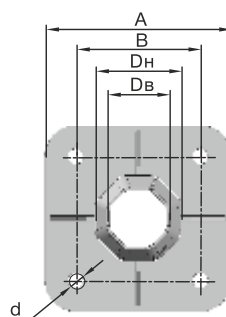
Вид 1



Вид 2



Вид 3

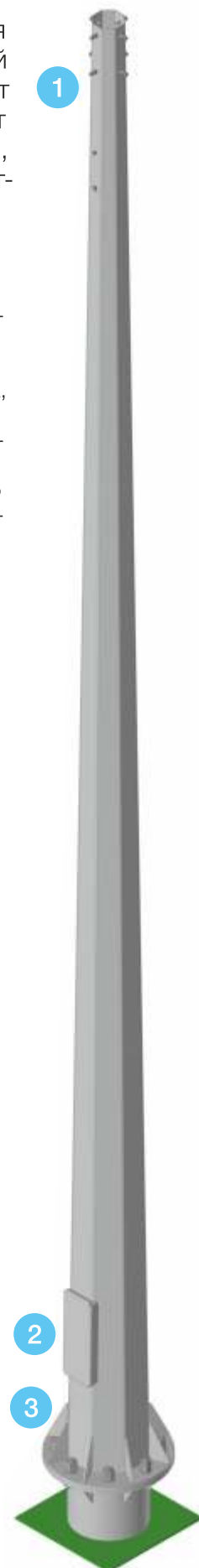
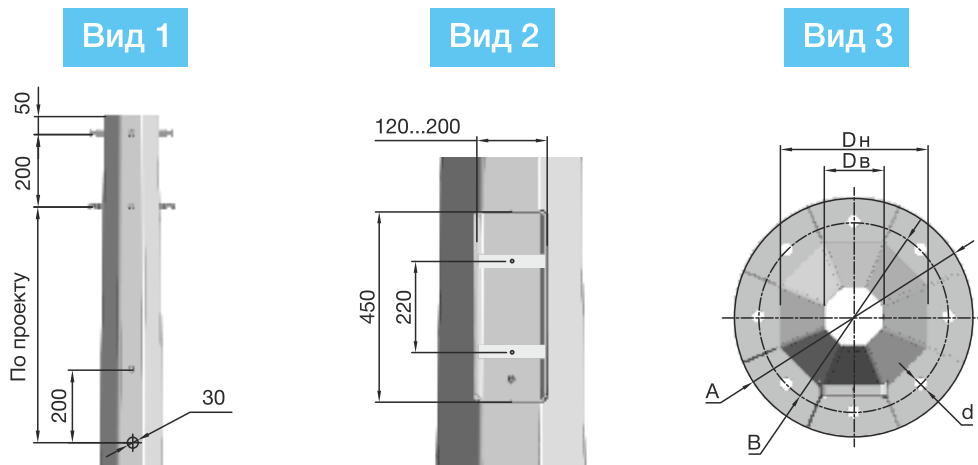


3.4. ОПОРЫ СИЛОВЫЕ ФЛАНЦЕВЫЕ ГРАНЕННЫЕ

Опоры силовые фланцевые граненные типа СФГ предназначены для освещения дорог, улиц, дворов, аллей, коттеджных поселков, прилегающих территорий общественных зданий, территории АЗС и прочих объектов. В отличие от несильных опор типа НФГ, силовые опоры типа СФГ предусматривают установку кронштейнов с большим количеством осветительных приборов, а также подвес проводов СИП. По согласованию с производителем допускается установка на опоры рекламных и прочих конструкций.

Конструкции опор СФГ предусматривают как воздушный подвод электропитания, через отверстие в теле опоры (исполнение 01), так и подземный подвод через окна в закладном элементе фундамента (исполнение 02). В случае применения опор с подземным подводом электропитания, в опорах предусмотрен ревизионный люк для разделки кабеля и установки электрооборудования (вид 2). Для выполнения заземления установлен болт М12 в комплекте с шайбами и гайкой. Установка кронштейнов под осветительные приборы на опоры осуществляется при

помощи болтов (вид 1) с возможностью их регулировки для точной установки. Для данного типа опор предусмотрен фланцевый узел крепления на закладные детали (вид 3). Номенклатура опор, расчетная масса, основные габаритные и присоединительные размеры, типы установочных мест кронштейнов приведены в таблице 2. Также в таблице указаны минимально допустимые закладные элементы фундамента для каждой опоры. Номенклатура всех закладных элементов для опор типа СФГ приведена в таблице 15.



3.4. ОПОРЫ СИЛОВЫЕ ФЛАНЦЕВЫЕ ГРАНЕННЫЕ

Таблица 2

Наименование опоры	Р, кг	Масса*, кг	Размеры, мм							Установочное место кронштейна	Закладной элемент фундамента
			Н	D _н	D _в	A	B	d	n		
СФГ-400(90)-8,0-01-ц	400	154	8000	210	90	450	350	24	8	Ф4, Ф5	ЗФ-24/8/Д350-0,219/2,5-Б
СФГ-400(90)-8,0-02-ц	400	158	8000	210	90	450	350	24	8	Ф4, Ф5	ЗФ-24/8/Д350-0,219/2,5-Б
СФГ-400(90)-9,0-01-ц	400	170	9000	210	90	450	350	24	8	Ф4, Ф5	ЗФ-24/8/Д350-0,219/2,5-Б
СФГ-400(90)-9,0-02-ц	400	174	9000	210	90	450	350	24	8	Ф4, Ф5	ЗФ-24/8/Д350-0,219/2,5-Б
СФГ-400(90)-10,0-01-ц	400	190	10000	220	90	450	350	24	8	Ф4, Ф5	ЗФ-24/8/Д350-0,219/2,5-Б
СФГ-400(90)-10,0-02-ц	400	194	10000	220	90	450	350	24	8	Ф4, Ф5	ЗФ-24/8/Д350-0,219/2,5-Б
СФГ-700(90)-8,0-01-ц	700	209	8000	230	90	490	365	30	8	Ф4, Ф5	ЗФ-30/8/Д365-0,273/2,5-Б
СФГ-700(90)-8,0-02-ц	700	216	8000	230	90	490	365	30	8	Ф4, Ф5	ЗФ-30/8/Д365-0,273/2,5-Б
СФГ-700(90)-9,0-01-ц	700	240	9000	250	90	490	365	30	8	Ф4, Ф5	ЗФ-30/8/Д365-0,273/2,5-Б
СФГ-700(90)-9,0-02-ц	700	248	9000	250	90	490	365	30	8	Ф4, Ф5	ЗФ-30/8/Д365-0,273/2,5-Б
СФГ-700(120)-10,0-01-ц	700	288	10000	260	120	490	365	30	8	Ф6, Ф7, Ф8, Ф9	ЗФ-30/8/Д365-0,273/2,5-Б
СФГ-700(120)-10,0-02-ц	700	296	10000	260	120	490	365	30	8	Ф6, Ф7, Ф8, Ф9	ЗФ-30/8/Д365-0,273/2,5-Б
СФГ-1000-8,0-01-ц	1000	266	8000	370	150	600	475	30	8	Ф10, Ф11, Ф12	ЗФ-30/8/Д475-0,325/3,0-Б
СФГ-1000-8,0-02-ц	1000	274	8000	370	150	600	475	30	8	Ф10, Ф11, Ф12	ЗФ-30/8/Д475-0,325/3,0-Б
СФГ-1000-9,0-01-ц	1000	294	9000	370	150	600	475	30	8	Ф10, Ф11, Ф12	ЗФ-30/8/Д475-0,325/3,0-Б
СФГ-1000-9,0-02-ц	1000	302	9000	370	150	600	475	30	8	Ф10, Ф11, Ф12	ЗФ-30/8/Д475-0,325/3,0-Б
СФГ-1000-10,0-01-ц	1000	322	10000	370	150	600	475	30	8	Ф10, Ф11, Ф12	ЗФ-30/8/Д475-0,325/3,0-Б
СФГ-1000-10,0-02-ц	1000	330	10000	370	150	600	475	30	8	Ф10, Ф11, Ф12	ЗФ-30/8/Д475-0,325/3,0-Б
СФГ-1300-8,0-01-ц	1300	336	8000	370	150	650	500	36	8	Ф10, Ф11, Ф12	ЗФ-36/8/Д500-0,325/3,0-Б
СФГ-1300-8,0-02-ц	1300	343	8000	370	150	650	500	36	8	Ф10, Ф11, Ф12	ЗФ-36/8/Д500-0,325/3,0-Б
СФГ-1300-9,0-01-ц	1300	371	9000	370	150	650	500	36	8	Ф10, Ф11, Ф12	ЗФ-36/8/Д500-0,325/3,0-Б
СФГ-1300-9,0-02-ц	1300	378	9000	370	150	650	500	36	8	Ф10, Ф11, Ф12	ЗФ-36/8/Д500-0,325/3,0-Б
СФГ-1300-10,0-01-ц	1300	431	10000	380	180	650	500	36	8	Ф13	ЗФ-36/8/Д500-0,325/3,0-Б
СФГ-1300-10,0-02-ц	1300	439	10000	380	180	650	500	36	8	Ф13	ЗФ-36/8/Д500-0,325/3,0-Б
СФГ-1800-9,0-01-ц	1800	439	9000	445	180	720	570	36	8	Ф13	ЗФ-36/8/Д570-0,377/3,5-Б
СФГ-1800-9,0-02-ц	1800	448	9000	445	180	720	570	36	8	Ф13	ЗФ-36/8/Д570-0,377/3,5-Б
СФГ-1800-10,0-01-ц	1800	481	10000	445	180	720	570	36	8	Ф13	ЗФ-36/8/Д570-0,377/3,5-Б
СФГ-1800-10,0-02-ц	1800	489	10000	445	180	720	570	36	8	Ф13	ЗФ-36/8/Д570-0,377/3,5-Б
СФГ-2000-9,0-01-ц	2000	494	9000	410	180	720	570	36	8	Ф13	ЗФ-36/8/Д570-0,377/3,5-Б
СФГ-2000-9,0-02-ц	2000	500	9000	410	180	720	570	36	8	Ф13	ЗФ-36/8/Д570-0,377/3,5-Б
СФГ-2000-10,0-01-ц	2000	555	10000	430	180	720	570	36	8	Ф13	ЗФ-36/8/Д570-0,377/3,5-Б
СФГ-2000-10,0-02-ц	2000	561	10000	430	180	720	570	36	8	Ф13	ЗФ-36/8/Д570-0,377/3,5-Б
СФГ-3000-9,0-01-ц	3000	757	9000	445	230	810	660	36	12	Ф15, Ф16	ЗФ-36/12/Д660-0,530/3,5-Б
СФГ-3000-9,0-02-ц	3000	764	9000	445	230	810	660	36	12	Ф15, Ф16	ЗФ-36/12/Д660-0,530/3,5-Б
СФГ-3000-10,0-01-ц	3000	840	10000	460	230	810	660	36	12	Ф15, Ф16	ЗФ-36/12/Д660-0,530/3,5-Б
СФГ-3000-10,0-02-ц	3000	847	10000	460	230	810	660	36	12	Ф15, Ф16	ЗФ-36/12/Д660-0,530/3,5-Б

Н - высота опоры
D_н - диаметр нижней части опоры
D_в - диаметр верхней части опоры

n - количество отверстий во фланце
А - габаритный размер фланца
В - межосевое расстояние отверстий во фланце

d - диаметр болтов для установки опоры
Р - максимальная боковая статическая нагрузка

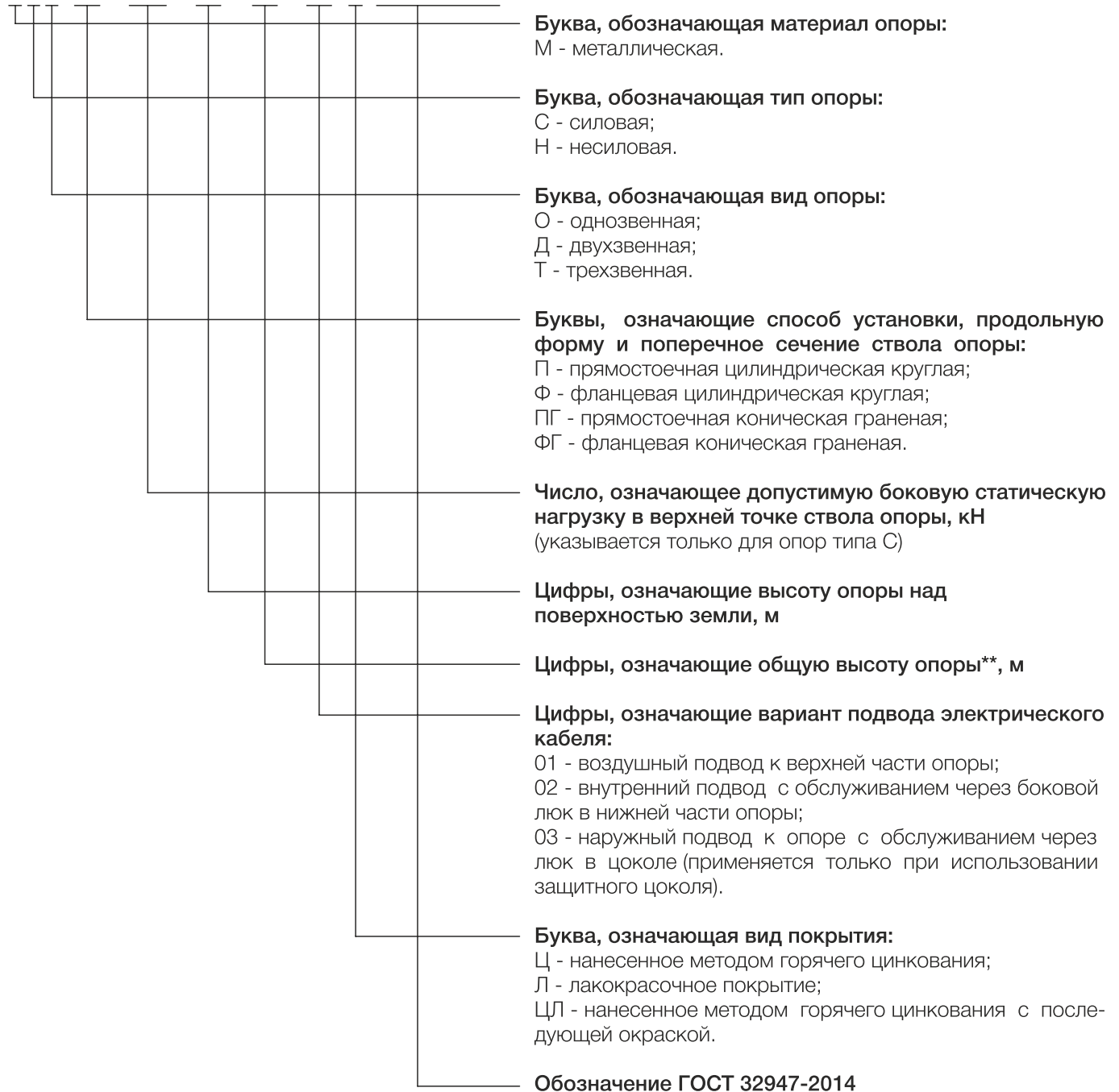
* Масса опор указана с учетом цинкового покрытия и комплекта метизов

4. ОПОРЫ ОСВЕЩЕНИЯ В СООТВЕТСТВИИ С ГОСТ 32947-2014

4.1. УСЛОВНОЕ ОБОЗНАЧЕНИЕ

Условное обозначение опоры в документации и при заказе должно состоять из разделенных дефисами буквенно - цифровых групп, порядок и значение которых должны соответствовать следующей схеме:

X X X - XX* - XXX* - XX* / XX* - XX - X ГОСТ XXXX



* Указано максимально возможное количество знаков.

** У фланцевых опор высота над поверхностью земли и общая высота совпадают, поэтому в обозначении опоры указывается одно значение высоты.

Примеры записи опор при заказе и в других документах

- Опора металлическая силовая двухзвенная прямоствоечная цилиндрическая круглая, с максимально допустимой боковой статической нагрузкой в верхней части ствола опоры 7 кН, высотой над поверхностью земли 9 м, общей высотой 11 м, с воздушным подводом электрического кабеля к верхней части опоры, с антикоррозионным покрытием, нанесенным методом горячего цинкования: **МСД-П-7-9/11-01-ц ГОСТ 32947-2014**
- Опора металлическая силовая однозвенная фланцевая коническая граненая, с максимально допустимой боковой статической нагрузкой в верхней части ствола опоры 13 кН, высотой над поверхностью земли 10,0 м, с внутренним подводом электрического кабеля, с обслуживанием через боковой люк в нижней части опоры, с антикоррозионным лакокрасочным покрытием: **МСО-ФГ-13-10-02-л ГОСТ 32947-2014**

Информация по применению

Металлические опоры согласно ГОСТ 32947-2014 предназначены для стационарного наружного электрического освещения на автомобильных дорогах общего пользования, а также для подвески кабелей электрической сети наружного освещения (не распространяется на опоры для контактных сетей городского электрифицированного транспорта).

Металлические опоры предназначены для эксплуатации в климатических зонах со среднемесячной минимальной температурой воздуха до минус 40 °С в I - IV районах по ветровым и гололедным нагрузкам согласно СП 20.13330.2016 «Нагрузки и воздействия» (Актуализированная редакция СНиП 2.01.07-85).

В зависимости от назначения опоры подразделяют на типы:

- Силовые - для наружного электрического освещения и подвески кабелей различного назначения;
- Несиловые - для наружного электрического освещения.

В зависимости от высоты и максимального диаметра, опоры могут состоять из одного или нескольких отдельно свариваемых звеньев (звено - элемент опоры, соединяемый сваркой или посредством

болтового соединения с другими звеньями, либо самостоятельный элемент опоры) и подразделяются на однозвенные, двухзвенные и трехзвенные. В случае изготовления опор с количеством звеньев более трех, сокращение принимается по первой букве числительного, указывающего количество звеньев (четырёхзвенные - Ч, пятизвенные - П и т.д.).

По способу установки опоры подразделяют на:

- Прямоствоечные;
- Фланцевые.

По форме поперечного сечения ствола опоры подразделяют на:

- Круглые;
- Многогранные (могут называться гранеными).

По продольной форме ствола опоры подразделяют на:

- Цилиндрические;
- Конические.

Многогранные опоры могут быть только конической продольной формы, поэтому в условных обозначениях опор указание на конусность не вводится.

В [таблицах 3 и 4](#) приведены несилловые и силовые опоры соответственно, имеющие сертификат соответствия, а также их сопоставление по наименованиям со стандартными опорами по своим характеристикам. Информация по техническим характеристикам сертифицированных опор по ГОСТ 32947-2014 предоставляется по запросу.

Таблица 3

№	Наименование опор по ГОСТ 32947-2014	Наименование стандартных опор
1	МНО-ФГ-3-02-Ц-95/80	НФГ-3,0(80)-02-ц
2	МНО-ФГ-4-02-Ц-100/80	НФГ-4,0(80)-02-ц
3	МНО-ФГ-5-02-Ц-110/80	НФГ-5,0(80)-02-ц
4	МНО-ФГ-6-02-Ц-125/80	НФГ-6,0(80)-02-ц
5	МНО-ФГ-7-02-Ц-125/80	НФГ-7,0(80)-02-ц
6	МНО-ФГ-8-02-Ц-140/80	НФГ-8,0(80)-02-ц
7	МНО-ФГ-9-02-Ц-155/80	НФГ-9,0(80)-02-ц
8	МНО-ФГ-10-02-Ц-165/80	НФГ-10,0(80)-02-ц
9	МНО-ФГ-11-02-Ц-180/80	НФГ-11,0(80)-02-ц
10	МНО-ФГ-12-02-Ц-195/80	НФГ-12,0(80)-02-ц
11	МНО-ФГ-10-02-Ц-170/100	НФГ-10,0(100)-02-ц
12	МНО-ФГ-11-02-Ц-185/100	НФГ-11,0(100)-02-ц
13	МНО-ФГ-12-02-Ц-200/100	НФГ-12,0(100)-02-ц
14	МНД-ФГ-14-02-Ц-235/100	НФГ-14,0-02-ц
15	МНД-ФГ-16-02-Ц-260/100	НФГ-16,0-02-ц

Таблица 4

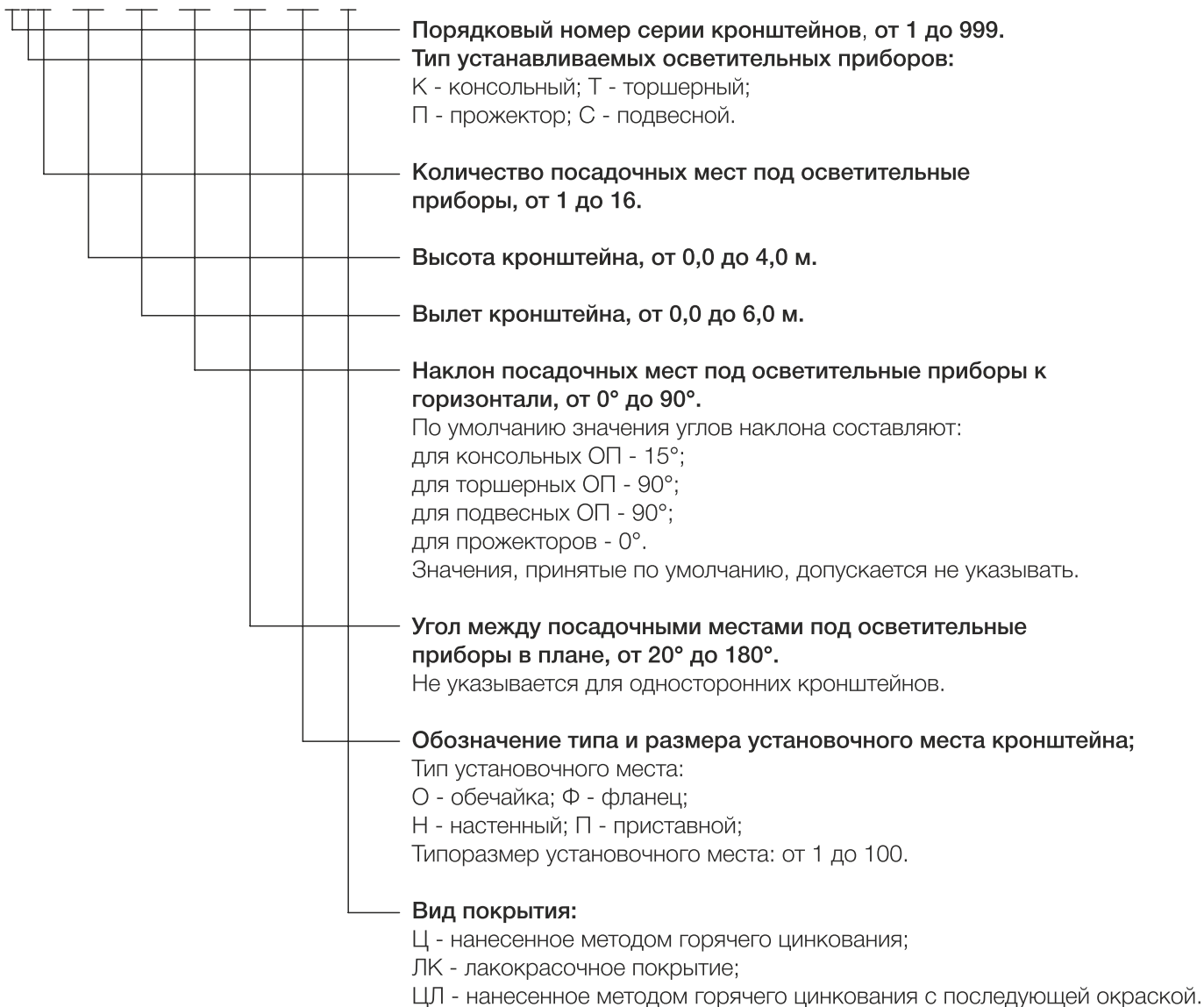
№	Наименование опор по ГОСТ 32947-2014	Наименование стандартных опор
1	МСО-ФГ-4-8-01-Ц	СФГ-400(90)-8,0-01-ц
2	МСО-ФГ-4-8-02-Ц	СФГ-400(90)-8,0-02-ц
3	МСО-ФГ-4-9-01-Ц	СФГ-400(90)-9,0-01-ц
4	МСО-ФГ-4-9-02-Ц	СФГ-400(90)-9,0-02-ц
5	МСО-ФГ-4-10-01-Ц	СФГ-400(90)-10,0-01-ц
6	МСО-ФГ-4-10-02-Ц	СФГ-400(90)-10,0-02-ц
7	МСО-ФГ-7-8-01-Ц	СФГ-700(90)-8,0-01-ц
8	МСО-ФГ-7-8-02-Ц	СФГ-700(90)-8,0-02-ц
9	МСО-ФГ-7-9-01-Ц	СФГ-700(90)-9,0-01-ц
10	МСО-ФГ-7-9-02-Ц	СФГ-700(90)-9,0-02-ц
11	МСО-ФГ-7-10-01-Ц	СФГ-700(120)-10,0-01-ц
12	МСО-ФГ-7-10-02-Ц	СФГ-700(120)-10,0-02-ц
13	МСО-ФГ-10-8-01-Ц	СФГ-1000-8,0-01-ц
14	МСО-ФГ-10-8-02-Ц	СФГ-1000-8,0-02-ц
15	МСО-ФГ-10-9-01-Ц	СФГ-1000-9,0-01-ц
16	МСО-ФГ-10-9-02-Ц	СФГ-1000-9,0-02-ц
17	МСО-ФГ-10-10-01-Ц	СФГ-1000-10,0-01-ц
18	МСО-ФГ-10-10-02-Ц	СФГ-1000-10,0-02-ц
19	МСО-ФГ-13-8-01-Ц	СФГ-1300-8,0-01-ц
20	МСО-ФГ-13-8-02-Ц	СФГ-1300-8,0-02-ц
21	МСО-ФГ-13-9-01-Ц	СФГ-1300-9,0-01-ц
22	МСО-ФГ-13-9-02-Ц	СФГ-1300-9,0-02-ц
23	МСО-ФГ-13-10-01-Ц	СФГ-1300-10,0-01-ц
24	МСО-ФГ-13-10-02-Ц	СФГ-1300-10,0-02-ц
25	МСО-ФГ-18-9-01-Ц	СФГ-1800-9,0-01-ц
26	МСО-ФГ-18-9-02-Ц	СФГ-1800-9,0-02-ц
27	МСО-ФГ-18-10-01-Ц	СФГ-1800-10,0-01-ц
28	МСО-ФГ-18-10-02-Ц	СФГ-1800-10,0-02-ц
29	МСО-ФГ-20-9-01-Ц	СФГ-2000-9,0-01-ц
30	МСО-ФГ-20-9-02-Ц	СФГ-2000-9,0-02-ц
31	МСО-ФГ-20-10-01-Ц	СФГ-2000-10,0-01-ц
32	МСО-ФГ-20-10-02-Ц	СФГ-2000-10,0-02-ц
33	МСО-ФГ-30-9-01-Ц	СФГ-3000-9,0-01-ц
34	МСО-ФГ-30-9-02-Ц	СФГ-3000-9,0-02-ц
35	МСО-ФГ-30-10-01-Ц	СФГ-3000-10,0-01-ц
36	МСО-ФГ-30-10-02-Ц	СФГ-3000-10,0-02-ц

5. КРОНШТЕЙНЫ ДЛЯ УСТАНОВКИ ОСВЕТИТЕЛЬНЫХ ПРИБОРОВ

5.1. УСЛОВНОЕ ОБОЗНАЧЕНИЕ

Условное обозначение кронштейна в документации и при заказе должно состоять из разделенных дефисами буквенно - цифровых групп, порядок и значение которых должны соответствовать следующей схеме:

XXX - XX - XX - XX / XX - XX - X



Примеры записи кронштейнов при заказе и в других документах:

- кронштейн серии 11 под один консольный светильник, высота кронштейна 2,0 м, вылет 1,0 м, угол наклона к горизонтали 15°, с фланцевым соединением типа 1 и с антикоррозионным покрытием, нанесенным методом горячего цинкования: **11К1-2,0-1,0-Ф1-ц**
- кронштейн серии 11 под два консольных светильника, расположенных разнонаправленно, высота кронштейна 2,5 м, вылет 0,5 м, угол наклона к горизонтали 15°, угол между посадочными местами ОП 180°, с фланцевым соединением типа 5 и с антикоррозионным покрытием, нанесенным методом горячего цинкования: **11К2-2,5-0,5-/180-Ф5-ц**

Функциональное освещение улиц и дорог с высокой, средней и низкой интенсивностью движения; освещение дворов, набережных, аллей, бульваров, парков, скверов, коттеджных поселков, автозаправочных станций, автомобильных парковок, прилегающих территорий общественных зданий и прочих объектов.

Кронштейны могут устанавливаться на все типы представленных в каталоге опор освещения. Рекомендации по применению кронштейнов на несилевых опорах см. в [Приложении А](#). Ограничения для установки кронштейнов серии 2, 11, 14 на силовые опоры отсутствуют.

Кронштейны устанавливаются и фиксируются на верхнем торце опоры при помощи болтов, с возможностью регулировки для точной установки. Метизы для установки кронштейнов входят в комплект поставки.

В связи с конструктивными особенностями для каждой опоры предусмотрено свое установочное место под кронштейны. Установочное место обозначается буквенно-цифровой группой. Схема установки и конструктивные особенности фланцевых установочных мест кронштейнов показаны на [рисунке 1](#) и в [таблице 5](#).

Для облегчения подбора соответствующих кронштейнов для опор, типы установочных мест указаны в номенклатурных таблицах на соответствующие опоры.

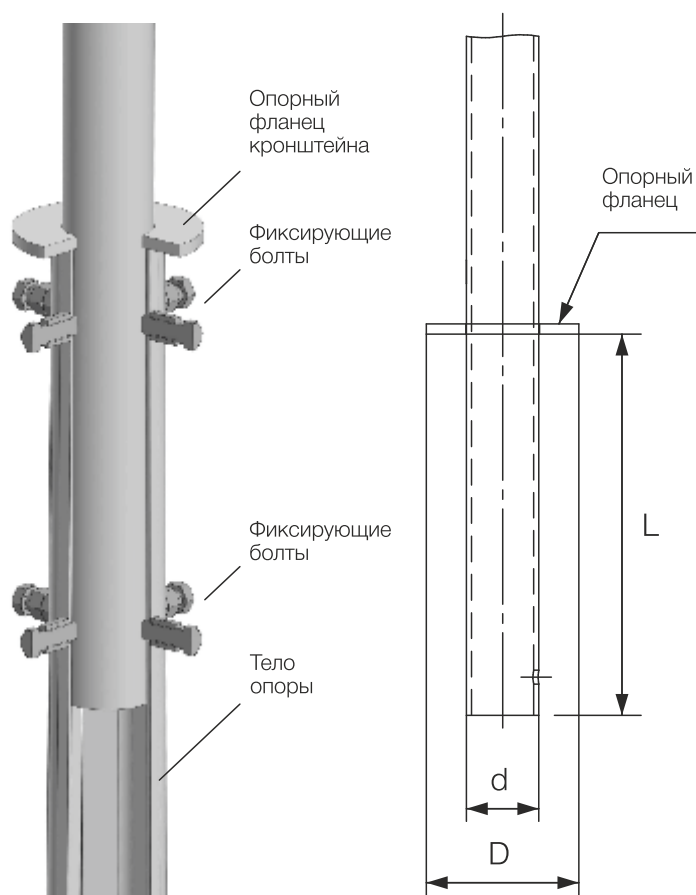


Рисунок 1 -
Фланцевое установочное место кронштейнов

Таблица 5

Установочное место кронштейна	Дв, мм (диаметр верхней части опоры)	D, мм	d, мм	L, мм
Ф1	60	70	48	300
Ф2	75	85	48	300
Ф3	75	85	57	300
Ф4	90	100	57	300
Ф5	90	100	76	300
Ф6	120	135	57	300
Ф7	120	135	76	300
Ф8	120	135	89	300
Ф9	120	135	108	300
Ф10	150	170	89	300
Ф11	150	170	108	300
Ф12	150	170	133	300
Ф13	180	210	133	300
Ф14	180	210	168	300
Ф15	230	250	133	300
Ф16	230	250	168	300
Ф17	250	280	168	300
Ф18	250	300	219	300
Ф19	320	350	273	300
Ф20	80	90	48	300
Ф21	80	90	57	300
Ф22	100	110	57	300

Данный тип кронштейнов применяется для освещения улиц и дорог с высокой, средней и низкой интенсивностью движения, освещения дворов, улиц, парков, прилегающих территорий общественных зданий и других объектов.

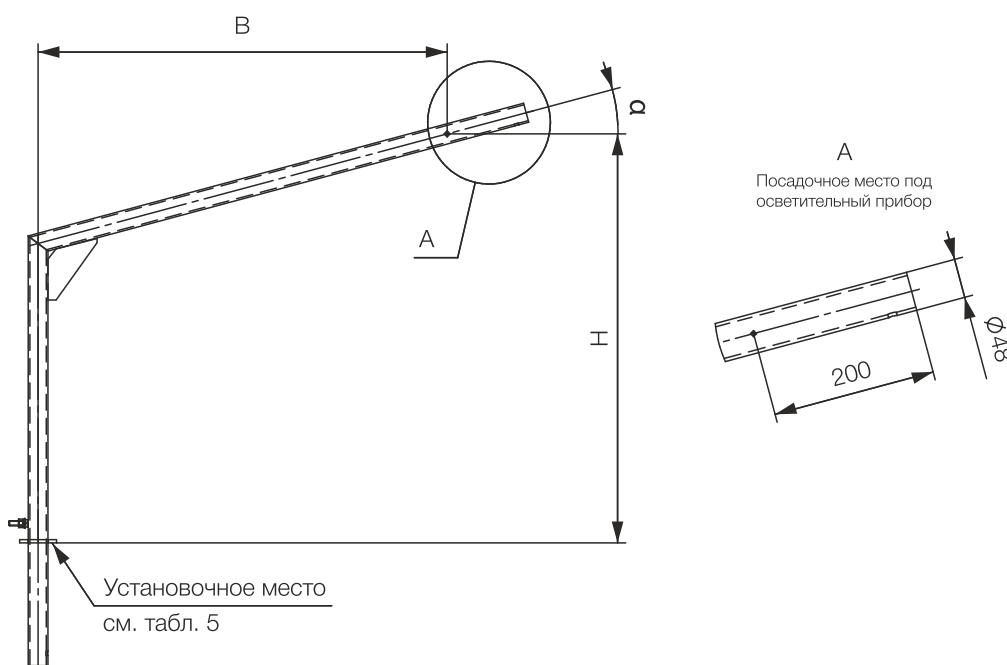
Основные размеры и масса кронштейнов серии 2 под один консольный светильник представлены в [таблице 6](#). Установочное место кронштейна (Ф) зависит от типа опоры, на которую требуется установить кронштейн. Соответствующие места крепления указаны в номенклатурных таблицах опор. Характеристики установочных мест кронштейнов показаны на [рисунке 1](#) и [таблице 5](#) (стр. 12).

Угол наклона α посадочного места под осветительный прибор к горизонту по умолчанию принят 15° . Информацию по кронштейнам с другими параметрами уточнять у специалистов компании ЗАО «ЭЛСИ Стальконструкция». Рекомендации по применению кронштейнов на несилевых опорах смотри в [Приложении А](#).

Таблица 6

Наименование	Размеры		Обозначение установочного места	Масса, кг
	Н, мм	В, мм		
2К1-0,2-0,2-Ф20-ц	200	200	Ф20	4,6
2К1-0,5-0,5-Ф20-ц	500	500	Ф20	7,0
2К1-1,0-1,0-Ф20-ц	1 000	1000	Ф20	11,3
2К1-1,5-1,5-Ф20-ц	1 500	1500	Ф20	15,3

Н – высота кронштейна
В – вылет кронштейна



* Возможно изготовление кронштейнов с другими размерами по техническому заданию или эскизу Заказчика

Данный тип кронштейнов применяется для освещения улиц и дорог с высокой, средней и низкой интенсивностью движения, освещения дворов, улиц, парков, прилегающих территорий общественных зданий и других объектов.

Основные размеры и масса кронштейнов серии 2 под два разнонаправленных (под углом 60° и 90°) консольных светильника представлены в [таблице 7](#). Установочное место кронштейна (Ф) зависит от типа опоры, на которую требуется установить кронштейн. Соответствующие места крепления указаны в номенклатурных таблицах опор. Характеристики установочных мест кронштейнов

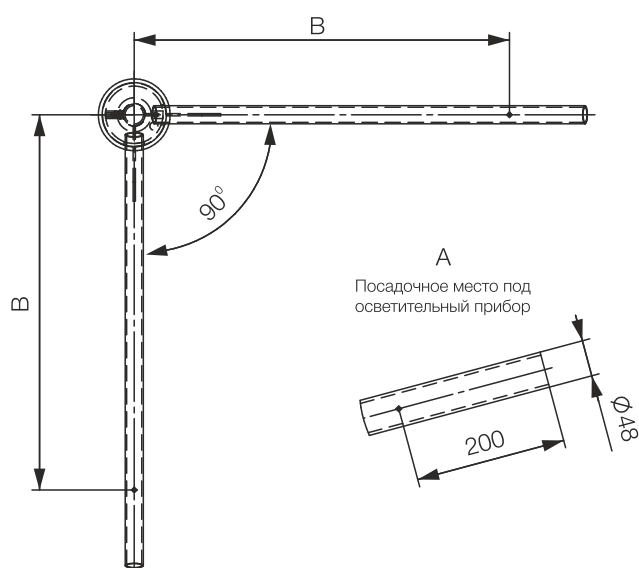
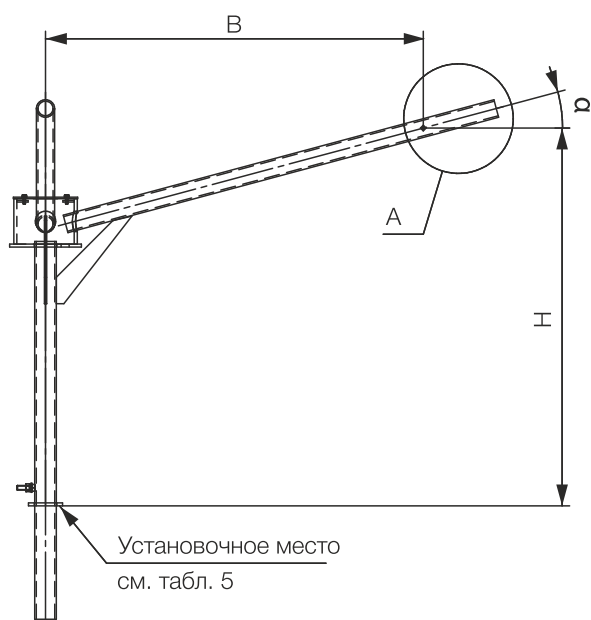
показаны на [рисунке 1](#) и [таблице 5](#) (стр. 12). Угол наклона α посадочного места под осветительный прибор к горизонту по умолчанию принят 15°. Информацию по кронштейнам с другими параметрами уточнять у специалистов компании ЗАО «ЭЛСИ Стальконструкция».

Рекомендации по применению кронштейнов на несилowych опорах смотри в [Приложении А](#).

Таблица 7

Наименование	Размеры		Обозначение установочного места	Масса, кг
	Н, мм	В, мм		
2К2-0,5-0,5-/90-Ф21-ц	500	500	Ф21	17,3
2К2-1,0-1,0-/90-Ф21-ц	1 000	1000	Ф21	24,0
2К2-1,5-1,5-/90-Ф21-ц	1 500	1500	Ф21	30,7
2К2-1,0-1,0-/60-Ф21-ц	1 000	1000	Ф21	24,0
2К2-1,5-1,5-/60-Ф21-р-ц	1 500	1500	Ф21	34,3

Н – высота кронштейна
 В – вылет кронштейна
 Р - разборный вариант исполнения



* Возможно изготовление кронштейнов с другими размерами по техническому заданию или эскизу Заказчика

Данный тип кронштейнов применяется для освещения улиц и дорог с высокой, средней и низкой интенсивностью движения, освещения дворов, улиц, парков, прилегающих территорий общественных зданий и других объектов.

Основные размеры и масса кронштейнов серии 2 под два разнонаправленных (под углом 180°) консольных светильника представлены в [таблице 8](#). Установочное место кронштейна (Ф) зависит от типа опоры, на которую требуется установить кронштейн. Соответствующие места крепления указаны в номенклатурных таблицах опор. Характеристики установочных мест кронштейнов

показаны на [рисунке 1](#) и [таблице 5](#) (стр. 12). Угол наклона α посадочного места под осветительный прибор к горизонту по умолчанию принят 15°. Информацию по кронштейнам с другими параметрами уточнять у специалистов компании ЗАО «ЭЛСИ Стальконструкция».

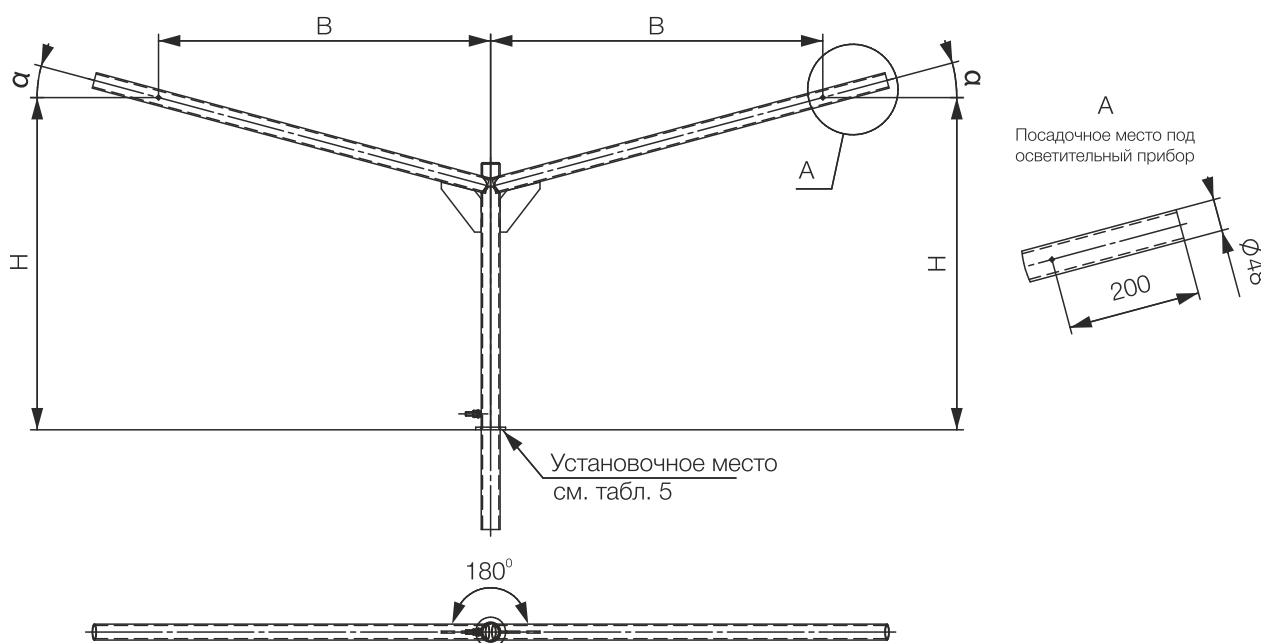
Рекомендации по применению кронштейнов на несилевых опорах смотри в [Приложении А](#).

Таблица 8

Наименование	Размеры		Обозначение установочного места	Масса, кг
	Н, мм	В, мм		
2К2-0,5-0,5-/180-Ф21-ц	500	500	Ф21	11,7
2К2-1,0-1,0-/180-Ф21-ц	1 000	1000	Ф21	18,5
2К2-1,5-1,5-/180-Ф21-ц	1 500	1500	Ф21	25,3

Н – высота кронштейна

В – вылет кронштейна



* Возможно изготовление кронштейнов с другими размерами по техническому заданию или эскизу Заказчика

Данный тип кронштейнов применяется для освещения улиц и дорог с высокой, средней и низкой интенсивностью движения, освещения дворов, улиц, парков, прилегающих территорий общественных зданий и других объектов.

Основные размеры и масса кронштейнов серии 2 под три разнонаправленных (под углом 45° и 120°) консольных светильника представлены в [таблице 9](#). Установочное место кронштейна (Ф) зависит от типа опоры, на которую требуется установить кронштейн. Соответствующие места крепления указаны в номенклатурных таблицах опор. Характеристики установочных мест кронштейнов

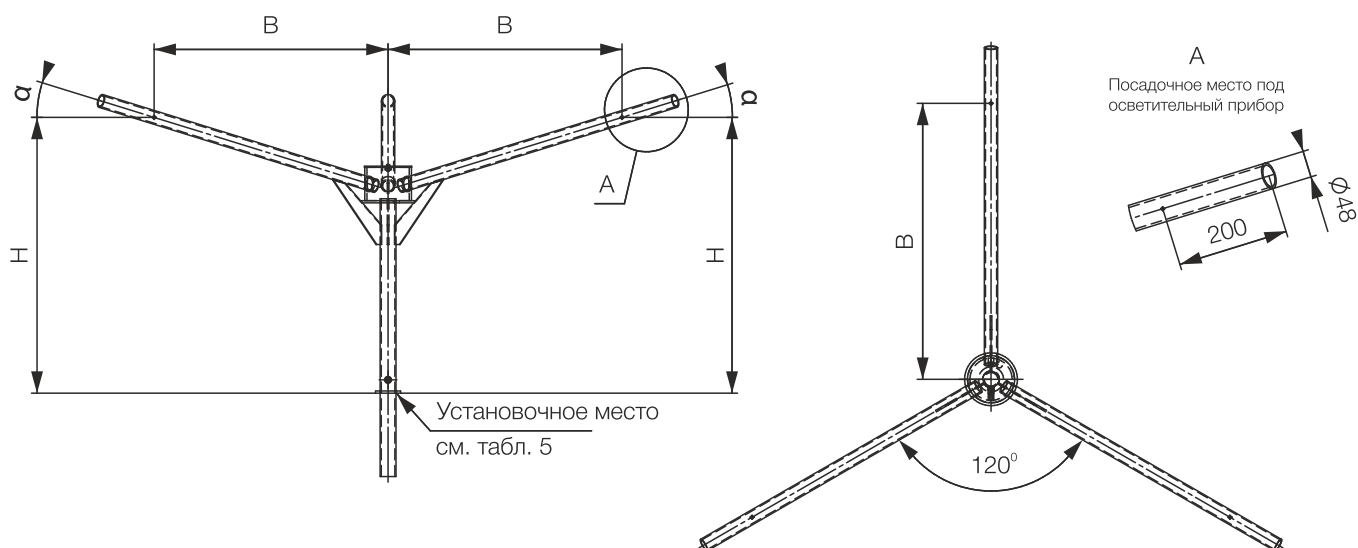
показаны на [рисунке 1](#) и [таблице 5](#) (стр. 12). Угол наклона α посадочного места под осветительный прибор к горизонту по умолчанию принят 15°. Информацию по кронштейнам с другими параметрами уточнять у специалистов компании ЗАО «ЭЛСИ Стальконструкция».

Рекомендации по применению кронштейнов на несилowych опорах смотри в [Приложении А](#).

Таблица 9

Наименование	Размеры		Обозначение установочного места	Масса, кг
	Н, мм	В, мм		
2КЗ-0,5-0,5-/120-Ф21-ц	500	500	Ф21	20,7
2КЗ-1,0-1,0-/120-Ф21-ц	1 000	1 000	Ф21	29,9
2КЗ-1,5-1,5-/120-Ф21-ц	1 500	1 500	Ф21	38,9
2КЗ-0,5-0,5-/45-Ф21-ц	500	500	Ф21	24,7
2КЗ-1,5-1,5-/45-Ф21-р-ц	1 500	1 500	Ф21	48,4

Н - высота кронштейна
В - вылет кронштейна
Р - разборный вариант исполнения



* Возможно изготовление кронштейнов с другими размерами по техническому заданию или эскизу Заказчика

Таблица 10

Данный тип кронштейнов применяется для освещения улиц и дорог с высокой, средней и низкой интенсивностью движения, освещения дворов, улиц, парков, прилегающих территорий общественных зданий и других объектов.

Основные размеры и масса кронштейнов серии 11 под один консольный светильник представлены в [таблице 10](#). Установочное место кронштейна (Ф) зависит от типа опоры, на которую требуется установить кронштейн.

Соответствующие места крепления указаны в номенклатурных таблицах опор. Характеристики установочных мест кронштейнов показаны на [рисунке 1](#) и [таблице 5](#) (стр.12).

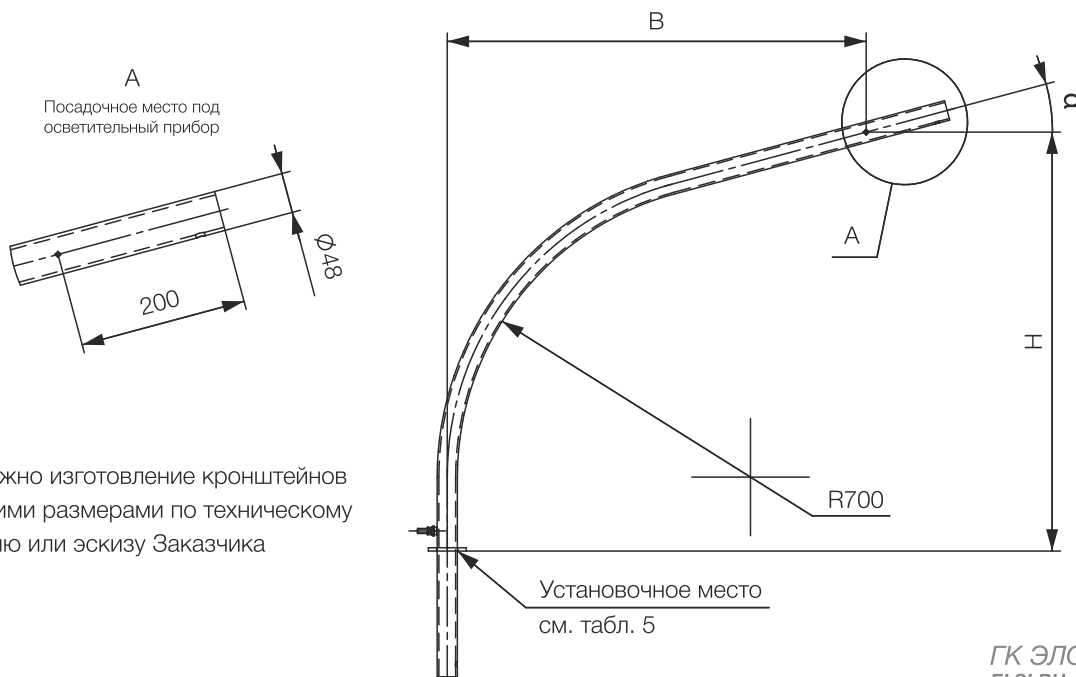
Угол наклона α посадочного места под осветительный прибор к горизонту по умолчанию принят 15°.

Информацию по кронштейнам с другими параметрами уточнять у специалистов компании ЗАО “ЭЛСИ Стальконструкция”.

Рекомендации по применению кронштейнов на несилевых опорах смотри в [Приложении А](#).

Наименование	Размеры		Обозначение установочного места	Масса, кг
	Н, мм	В, мм		
11К1-0,5-0,5-Ф20-ц	500	500	Ф20	6,4
11К1-0,5-1,0-Ф20-ц	500	1 000	Ф20	8,2
11К1-1,0-0,5-Ф20-ц	1 000	500	Ф20	8,5
11К1-1,0-1,0-Ф20-ц	1 000	1 000	Ф20	10,3
11К1-1,0-1,5-Ф20-ц	1 000	1 500	Ф20	11,8
11К1-1,5-1,0-Ф20-ц	1 500	1 000	Ф20	12,3
11К1-1,5-1,5-Ф20-ц	1 500	1 500	Ф20	14,1
11К1-1,5-1,5-30/-Ф20-ц	1 500	1 500	Ф20	13,2
11К1-1,5-1,5-Ф21-ц	1 500	1 500	Ф21	14,4
11К1-2,0-2,0-Ф21-ц	2 000	2 000	Ф21	21,1
11К1-1,5-1,5-Ф22-ц	1 500	1 500	Ф22	14,6
11К1-1,5-1,5-30/-Ф22-ц	1 500	1 500	Ф22	13,7
11К1-2,0-2,0-Ф22-ц	2 000	2 000	Ф22	21,3
11К1-1,5-1,5-Ф4-ц	1 500	1 500	Ф4	14,5
11К1-1,5-1,5-30/-Ф4-ц	1 500	1 500	Ф4	13,6
11К1-2,0-2,0-Ф4-ц	2 000	2 000	Ф4	21,3
11К1-2,5-2,5-Ф4-ц	2 500	2 500	Ф4	26,1
11К1-2,0-2,5-Ф4-ц	2 000	2 500	Ф4	23,3
11К1-1,5-2,0-Ф4-ц	1 500	2 000	Ф4	18,6
11К1-1,5-1,5-Ф5-ц	1 500	1 500	Ф5	15,6
11К1-2,0-2,0-Ф5-ц	2 000	2 000	Ф5	22,3
11К1-2,5-2,5-Ф5-ц	2 500	2 500	Ф5	27,2
11К1-1,5-1,5-Ф6-ц	1 500	1 500	Ф6	14,9
11К1-2,0-2,0-Ф6-ц	2 000	2 000	Ф6	21,6
11К1-2,5-2,5-Ф6-ц	2 500	2 500	Ф6	26,5
11К1-1,5-1,5-Ф7-ц	1 500	1 500	Ф7	16,0
11К1-2,0-2,0-Ф7-ц	2 000	2 000	Ф7	22,8
11К1-2,5-2,5-Ф7-ц	2 500	2 500	Ф7	27,6
11К1-1,5-1,5-Ф8-ц	1 500	1 500	Ф8	16,5
11К1-2,0-2,0-Ф8-ц	2 000	2 000	Ф8	23,3
11К1-2,5-2,5-Ф8-ц	2 500	2 500	Ф8	28,1
11К1-1,5-1,5-Ф9-ц	1 500	1 500	Ф9	17,3
11К1-2,0-2,0-Ф9-ц	2 000	2 000	Ф9	24,0
11К1-2,5-2,5-Ф9-ц	2 500	2 500	Ф9	28,9

Н – высота кронштейна
В – вылет кронштейна



* Возможно изготовление кронштейнов с другими размерами по техническому заданию или эскизу Заказчика

Таблица 11

Данный тип кронштейнов применяется для освещения улиц и дорог с высокой, средней и низкой интенсивностью движения, освещения дворов, улиц, парков, прилегающих территорий общественных зданий и других объектов.

Основные размеры и масса кронштейнов серии 11 под два разнонаправленных (под углом 90°) консольных светильника представлены в [таблице 11](#).

Установочное место кронштейна (Ф) зависит от типа опоры, на которую требуется установить кронштейн.

Соответствующие места крепления указаны в номенклатурных таблицах опор. Характеристики установочных мест кронштейнов показаны на [рисунке 1](#) и [таблице 5](#) (стр.12).

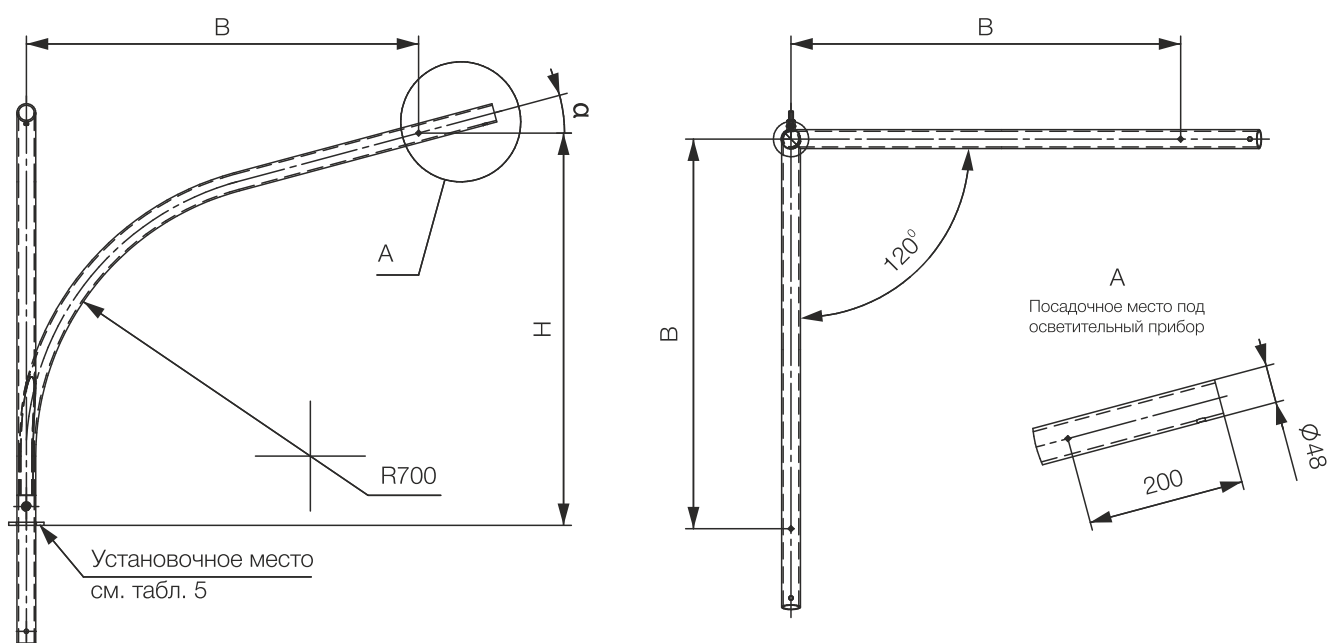
Угол наклона α посадочного места под осветительный прибор к горизонту по умолчанию принят 15°.

Информацию по кронштейнам с другими параметрами уточнять у специалистов компании ЗАО “ЭЛСИ Стальконструкция”.

Рекомендации по применению кронштейнов на несилловых опорах смотри в [Приложении А](#).

Наименование	Размеры		Обозначение установочного места	Масса, кг
	Н, мм	В, мм		
11К2-0,5-0,5-/90-Ф20-ц	500	500	Ф20	10,1
11К2-0,5-1,0-/90-Ф20-ц	500	1000	Ф20	14,1
11К2-1,0-0,5-/90-Ф20-ц	1 000	500	Ф20	12,5
11К2-1,0-1,0-/90-Ф20-ц	1 000	1 000	Ф20	16,6
11К2-1,0-1,5-/90-Ф20-ц	1 000	1 500	Ф20	20,7
11К2-1,5-1,5-/90-Ф20-ц	1 500	1 500	Ф20	23,0
11К2-1,5-1,5-/90-Ф21-ц	1 500	1 500	Ф21	23,3
11К2-2,0-2,0-/90-Ф21-ц	2 000	2 000	Ф21	37,2
11К2-1,5-1,5-/90-Ф22-ц	1 500	1 500	Ф22	23,5
11К2-2,0-2,0-/90-Ф22-р-ц	2 000	2 000	Ф22	37,4
11К2-1,5-1,5-/90-Ф4-ц	1 500	1 500	Ф4	23,4
11К2-2,0-2,0-/90-Ф4-р-ц	2 000	2 000	Ф4	37,3
11К2-2,5-2,5-/90-Ф4-р-ц	2 500	2 500	Ф4	44,0
11К2-1,5-1,5-/90-Ф5-ц	1 500	1 500	Ф5	24,5
11К2-2,0-2,0-/90-Ф5-р-ц	2 000	2 000	Ф5	38,5
11К2-2,5-2,5-/90-Ф5-р-ц	2 500	2 500	Ф5	45,2
11К2-1,5-1,5-/90-Ф6-ц	1 500	1 500	Ф6	23,8
11К2-2,0-2,0-/90-Ф6-р-ц	2 000	2 000	Ф6	37,8
11К2-2,5-2,5-/90-Ф6-р-ц	2 500	2 500	Ф6	44,5
11К2-2,0-2,0-/90-Ф7-р-ц	2 000	2 000	Ф7	38,9
11К2-2,5-2,5-/90-Ф7-р-ц	2 500	2 500	Ф7	45,6
11К2-2,0-2,0-/90-Ф8-р-ц	2 000	2 000	Ф8	39,4
11К2-2,5-2,5-/90-Ф8-р-ц	2 500	2 500	Ф8	46,1
11К2-2,0-2,0-/90-Ф9-р-ц	2 000	2 000	Ф9	40,1
11К2-2,5-2,5-/90-Ф9-р-ц	2 500	2 500	Ф9	46,8

Н - высота кронштейна
В - вылет кронштейна
Р - разборный вариант исполнения



* Возможно изготовление кронштейнов с другими размерами по техническому заданию или эскизу Заказчика

Таблица 12

Данный тип кронштейнов применяется для освещения улиц и дорог с высокой, средней и низкой интенсивностью движения, освещения дворов, улиц, парков, прилегающих территорий общественных зданий и других объектов.

Основные размеры и масса кронштейнов серии 11 под два разнонаправленных (под углом 180°) консольных светильника представлены в [таблице 12](#).

Установочное место кронштейна (Ф) зависит от типа опоры, на которую требуется установить кронштейн.

Соответствующие места крепления указаны в номенклатурных таблицах опор. Характеристики установочных мест кронштейнов показаны на [рисунке 1](#) и [таблице 5](#) (стр.12).

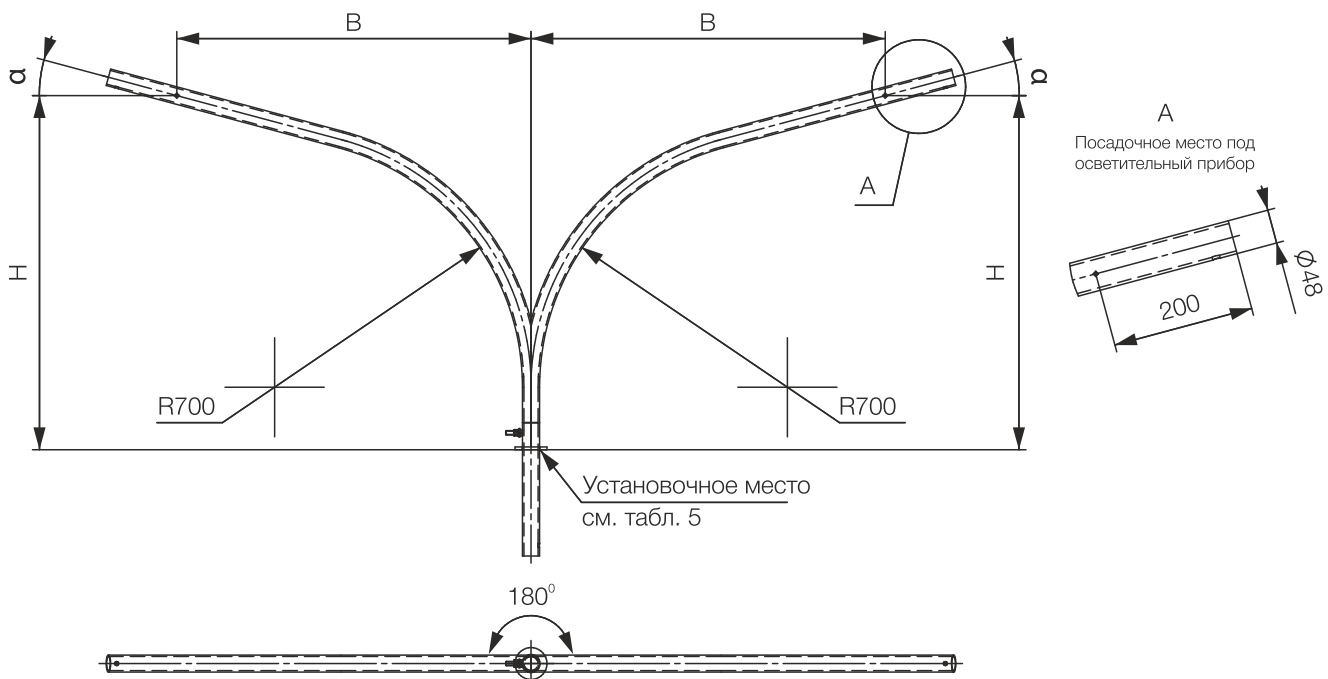
Угол наклона α посадочного места под осветительный прибор к горизонту по умолчанию принят 15°.

Информацию по кронштейнам с другими параметрами уточнять у специалистов компании ЗАО «ЭЛСИ Стальконструкция».

Рекомендации по применению кронштейнов на несилевых опорах смотри в [Приложении А](#).

Наименование	Размеры		Обозначение установочного места	Масса, кг
	Н, мм	В, мм		
11К2-0,5-0,5-/180-Ф20-ц	500	500	Ф20	10,2
11К2-0,5-1,0-/180-Ф20-ц	500	500	Ф20	14,3
11К2-1,0-0,5-/180-Ф20-ц	500	500	Ф20	12,6
11К2-1,0-1,0-/180-Ф20-ц	1 000	1 000	Ф20	17,0
11К2-1,5-1,5-/180-Ф20-ц	1 500	1 500	Ф20	23,4
11К2-1,5-1,5-/180-Ф21-ц	1 500	1 500	Ф21	23,8
11К2-2,0-2,0-/180-Ф21-р-ц	2 000	2 000	Ф21	37,5
11К2-1,5-1,5-/180-Ф22-ц	1 500	1 500	Ф22	24,0
11К2-2,0-2,0-/180-Ф22-р-ц	2 000	2 000	Ф22	37,7
11К2-1,5-1,5-/180-Ф4-ц	1 500	1 500	Ф4	23,8
11К2-2,0-2,0-/180-Ф4-р-ц	2 000	2 000	Ф4	37,6
11К2-2,5-2,5-/180-Ф4-р-ц	2 500	2 500	Ф4	44,3
11К2-1,5-2,0-/180-Ф4-ц	1 500	2 000	Ф4	33,8
11К2-1,5-1,5-/180-Ф5-ц	1 500	1 500	Ф5	24,9
11К2-2,0-2,0-/180-Ф5-р-ц	2 000	2 000	Ф5	38,7
11К2-2,5-2,5-/180-Ф5-р-ц	2 500	2 500	Ф5	45,4
11К2-1,5-1,5-/180-Ф6-ц	1 500	1 500	Ф6	24,3
11К2-2,0-2,0-/180-Ф6-р-ц	2 000	2 000	Ф6	38,0
11К2-2,5-2,5-/180-Ф6-р-ц	2 500	2 500	Ф6	44,8
11К2-1,5-1,5-/180-Ф7-ц	1 500	1 500	Ф7	25,4
11К2-2,0-2,0-/180-Ф7-р-ц	2 000	2 000	Ф7	39,2
11К2-2,5-2,5-/180-Ф7-р-ц	2 500	2 500	Ф7	45,9
11К2-1,5-1,5-/180-Ф11-ц	1 500	1 500	Ф11	27,2
11К2-1,5-2,0-/180-Ф11-р-ц	1 500	2 000	Ф11	38,2

Н - высота кронштейна
В - вылет кронштейна
Р - разборный вариант исполнения



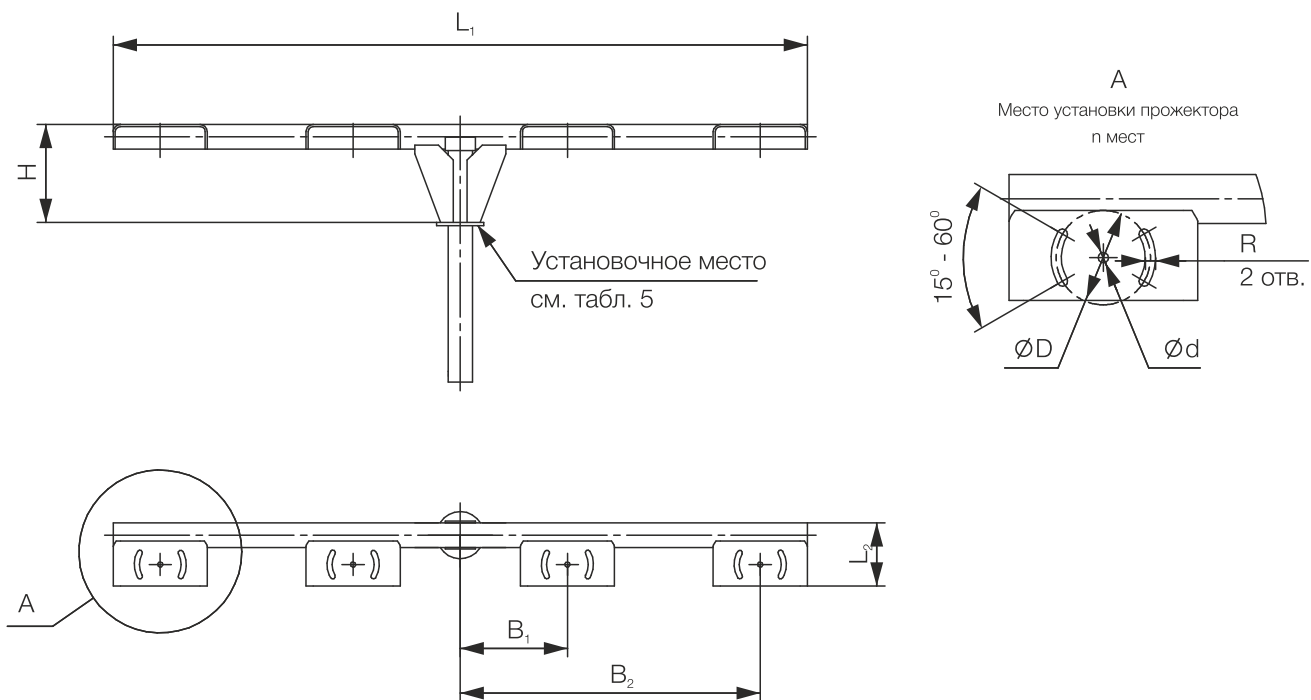
* Возможно изготовление кронштейнов с другими размерами по техническому заданию или эскизу Заказчика

Данный тип кронштейнов предназначен для установки прожекторных светильников и применяется для освещения улиц и дорог с высокой, средней и низкой интенсивностью движения, освещения дворов, улиц, парков, прилегающих территорий общественных зданий и других объектов.

Ввиду большого разнообразия на рынке прожекторных светильников, Т-образные кронштейны серии 14 изготавливаются по индивидуальному заказу, под конкретную марку прожектора. При заказе (согласно бланка заказа см. приложение Е) необходимо указывать следующую информацию:

- Тип опоры, на которую требуется установить кронштейн;
- Ветровой район эксплуатации;
- Климатический район эксплуатации;

- Климатический район эксплуатации;
- Марку, количество и массу прожектора, а также его габаритные и присоединительные размеры;
- При наличии внешних (не встроенных) блоков ПРА, указать их расположение на опоре, марку, массу, габаритные и присоединительные размеры блоков;
- Высота кронштейна;
- Вылет кронштейна (согласовывается при разработке, исходя из количества, размеров и расположения прожекторных светильников).



На рисунке выше представлен эскиз Т-образного кронштейна серии 14 для четырех прожекторных светильников с указанием основных габаритных и установочных размеров:

- H - высота кронштейна;
- n - количество прожекторных светильников;
- B1, B2 - вылет кронштейна (в зависимости от количества прожекторных светильников);
- L1, L2 - габаритные размеры кронштейна (в зависимости от количества и типа прожекторных светильников);
- ØD, Ød, R - присоединительные размеры для установки прожекторных светильников (уточнять у производителей светильников).

6. МОЛНИЕОТВОДЫ

Молниеотводы применяются для защиты от прямых ударов молнии зданий, сооружений, автозаправок и других объектов.

Молниеотводы применяются для защиты от прямых ударов молнии зданий, сооружений, автозаправок и других объектов.

Молниеотводы выполнены на базе опор НФГ и представляют собой конструкцию, состоящую из двух элементов: ствола опоры и молниеприёмника, который крепится к стволу опоры при помощи болтов (метизы входят в комплект поставки молниеотвода).

Условия эксплуатации молниеотводов - в ветровых районах I-V согласно СП 20.13330.2016.

Антикоррозионное покрытие молниеотвода выполняется методом горячего цинкования в соответствии с ГОСТ 9.307-89, что обеспечивает сохранность изделия в течение всего срока эксплуатации.

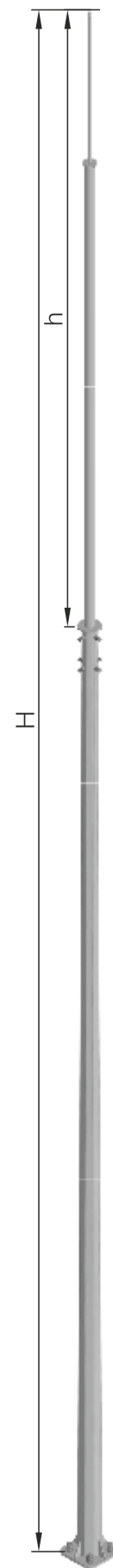
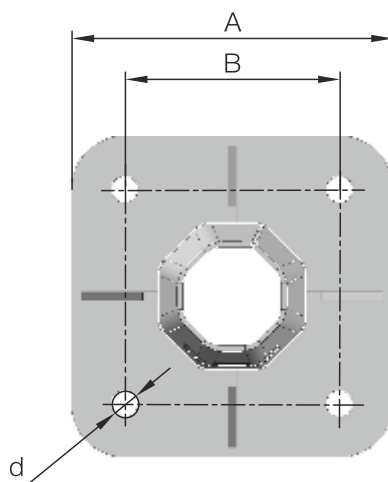
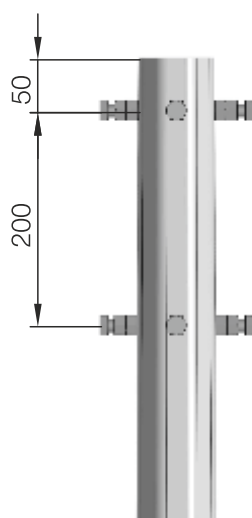
После цинкования на конструкции молниеотводов может быть дополнительно нанесено декоративное покрытие в соответствии с требованиями Заказчика. Для согласования дополнительного покрытия необходимо связаться с техническими специалистами ЗАО "ЭЛСИ Стальконструкция" и предоставить всю необходимую информацию по покрытию (цвет, толщина и количество слоев, производитель материала покрытия). Номенклатура молниеотводов, расчетная масса, основные габаритные и присоединительные размеры приведены в [таблице 13](#). Также в таблице указаны минимально допустимые закладные элементы фундаментов для каждого молниеотвода. Номенклатура всех закладных элементов для молниеотводов приведена в [таблице 14](#).

Таблица 13

Наименование молниеотвода	Масса, кг	Размеры, мм					Закладной элемент фундамента
		H	h	A	B	d	
МОГ-10,0-V-ц	75	10000	4000	240	150	M20	ЗФ-20/4/К150-0,108/1,2-Б
МОГ-11,0-V-ц	99	11000	4000	240	150	M20	ЗФ-20/4/К150-0,133/1,5-Б
МОГ-12,0-V-ц	116	12000	4000	240	150	M20	ЗФ-20/4/К150-0,133/1,5-Б
МОГ-13,0-V-ц	139	13000	4000	300	200	M24	ЗФ-24/4/К200-0,133/2,0-Б
МОГ-14,0-V-ц	155	14000	4000	300	200	M24	ЗФ-24/4/К200-0,168/2,0-Б
МОГ-15,0-V-ц	184	15000	4000	370	240	M30	ЗФ-30/4/К240-0,219/2,0-Б
МОГ-16,0-V-ц	206	16000	4000	370	240	M30	ЗФ-30/4/К240-0,219/2,0-Б
МОГ-18,0-V-ц	344	18000	4000	450	300	M36	ЗФ-36/4/К300-0,273/2,5-Б

H - общая высота молниеотвода
h - высота молниеприёмника
A - габаритный размер фланца

B - межосевое расстояние отверстий во фланце
d - диаметр болтов для установки молниеотводов



7. ЗАКЛАДНЫЕ ДЕТАЛИ ФУНДАМЕНТА

7.1. УСЛОВНОЕ ОБОЗНАЧЕНИЕ

Условное обозначение закладного элемента фундамента в документации и при заказе должно состоять из разделенных дефисами буквенно - цифровых групп, порядок и значение которых должны соответствовать следующей схеме:

XX - XX / X / XXXX - XX / XX - X



Примеры записи закладных элементов фундамента при заказе и в других документах:

- закладной элемент фланцевый с отверстиями во фланце под четыре болта М24, расположенными по углам квадрата со стороной 200 мм, диаметр трубы 0,133 м, длиной 2,0 м и с покрытием, нанесенным битумной мастикой: **ЗФ-24/4/К200-0,133/2,0-Б**
- закладной элемент фланцевый с отверстиями во фланце под восемь болтов М30, расположенными равномерно по окружности диаметром 425 мм, длиной 2,5 м и с покрытием, нанесенным методом горячего цинкования: **ЗФ-30/8/Д425-0,325/2,5-Ц**

Закладной элемент служит для передачи нагрузок от устанавливаемой стальной конструкции (опоры, молниеотводы, мачты освещения) на фундаментный блок, выполняемый как правило из бетона, в следующих условиях эксплуатации:

- климатические районы - II4...II11 по ГОСТ 16350-80;
- ветровые районы - с I по VII по СП 20.13330.2016;
- внешняя среда - слабоагрессивная (по степени агрессивного воздействия) по СП 28.13330.2017

Применение закладных элементов в других условиях эксплуатации должно быть согласовано со специалистами ЗАО “ЭЛСИ Стальконструкция”.

Фланцевые закладные детали выполнены с использованием стальных труб по ГОСТ 10704-81 и ГОСТ 8732-78. Для обеспечения надежной эксплуатации фундаментов в диапазоне расчетных температур применяется сталь 09Г2С класса прочности 345 по ГОСТ 19281-2014.

В зависимости от устанавливаемой опоры конструкция фланца закладной детали может быть квадратной или круглой формы. Для подвода кабеля к опоре в закладной детали предусмотрено сквозное отверстие. Наличие дополнительных отверстий или их отсутствие необходимо согласовать со специалистами ЗАО “ЭЛСИ Стальконструкция”.

Антикоррозионная защита производится в соответствии с требованиями СП 28.13330.2017, ГОСТ 9.602-2016 и ГОСТ 9.307-89. Закладные фланцевые элементы, в обозначении которых указан вид покрытия “Б” по умолчанию в заводских условиях покрываются слоем битумной мастики толщиной до 1,5 мм. Покрытие наносится на фланец, косынки и участок трубы от фланца до отверстия для ввода кабеля.

По запросу может выполняться покрытие всех наружных поверхностей закладной детали битумной мастикой или горячим цинкованием в соответствии с ГОСТ 9.307-89.

Установка закладной детали фундамента производится в следующей последовательности:

- в предварительно подготовленный котлован опускают закладную деталь и фиксируют (например, распорками) в проектное положение;
- в отверстия закладной детали (70x200 мм) устанавливают гофрированную трубу для кабельного ввода;
- после выверки закладной детали подземная часть скважины заливается бетоном снаружи и внутри трубы.

Требуемая прочность конструкции обеспечивается уровнем заливки бетона выше верхнего обреза окна для подвода кабеля на размер не менее диаметра трубы закладной детали (D).

Расположение сквозного окна выше уровня заливки бетоном должно быть согласовано со специалистами ЗАО “ЭЛСИ Стальконструкция”.

Основные параметры фундамента (диаметр и глубина скважины, марка бетона) определяются проектом в зависимости от геологических данных по грунтам в районе строительства и нагрузок, приходящих от опоры.

Установка стальной конструкции осуществляется на фланец закладной детали, установленного в обустроенный фундамент. В зависимости от нагрузок и конструктивных требований для установки применяются резьбовые крепежные детали (болты или шпильки), поставляемые комплектно с конструкциями. Установку конструкций допускается проводить только после набора фундаментом требуемой прочности.

7.3. ФЛАНЦЕВЫЕ ЗАКЛАДНЫЕ ДЕТАЛИ

Номенклатура, массы и основные конструктивные параметры фланцевых закладных деталей для несилowych опор и молниеотводов приведены в [таблице 14](#), для силовых опор в [таблице 15](#).

Таблица 14

Наименование	Масса, кг	Размеры, мм					
		H	D	d	n	A	B
ЗФ-16/4/К140-0,108/1,0	14,1	1000	108	16	4	210	140
ЗФ-16/4/К140-0,108/1,2	16,1	1200	108	16	4	210	140
ЗФ-20/4/К150-0,108/1,2	18,2	1200	108	20	4	240	150
ЗФ-20/4/К150-0,108/1,5	21,3	1500	108	20	4	240	150
ЗФ-20/4/К150-0,108/2,0	26,4	2000	108	20	4	240	150
ЗФ-20/4/К150-0,133/1,2	24,1	1200	133	20	4	240	150
ЗФ-20/4/К150-0,133/1,5	28,8	1500	133	20	4	240	150
ЗФ-20/4/К150-0,133/2,0	36,7	2000	133	20	4	240	150
ЗФ-24/4/К200-0,133/1,2	28,6	1200	133	24	4	300	200
ЗФ-24/4/К200-0,133/1,5	33,3	1500	133	24	4	300	200
ЗФ-24/4/К200-0,133/2,0	41,2	2000	133	24	4	300	200
ЗФ-24/4/К200-0,168/1,2	45,1	1200	168	24	4	300	200
ЗФ-24/4/К200-0,168/1,5	54,4	1500	168	24	4	300	200
ЗФ-24/4/К200-0,168/2,0	70,2	2000	168	24	4	300	200
ЗФ-30/4/К240-0,219/2,0	94,9	2000	219	30	4	370	240
ЗФ-30/4/К240-0,219/2,5	115,3	2500	219	30	4	370	240
ЗФ-36/4/К300-0,273/2,5	151,8	2500	273	36	4	450	300
ЗФ-36/4/К300-0,273/3,0	178,2	3000	273	36	4	450	300
ЗФ-36/4/К300-0,325/2,5	173,2	2500	325	36	4	450	300
ЗФ-36/4/К300-0,325/3,0	204,7	3000	325	36	4	450	300

Таблица 15

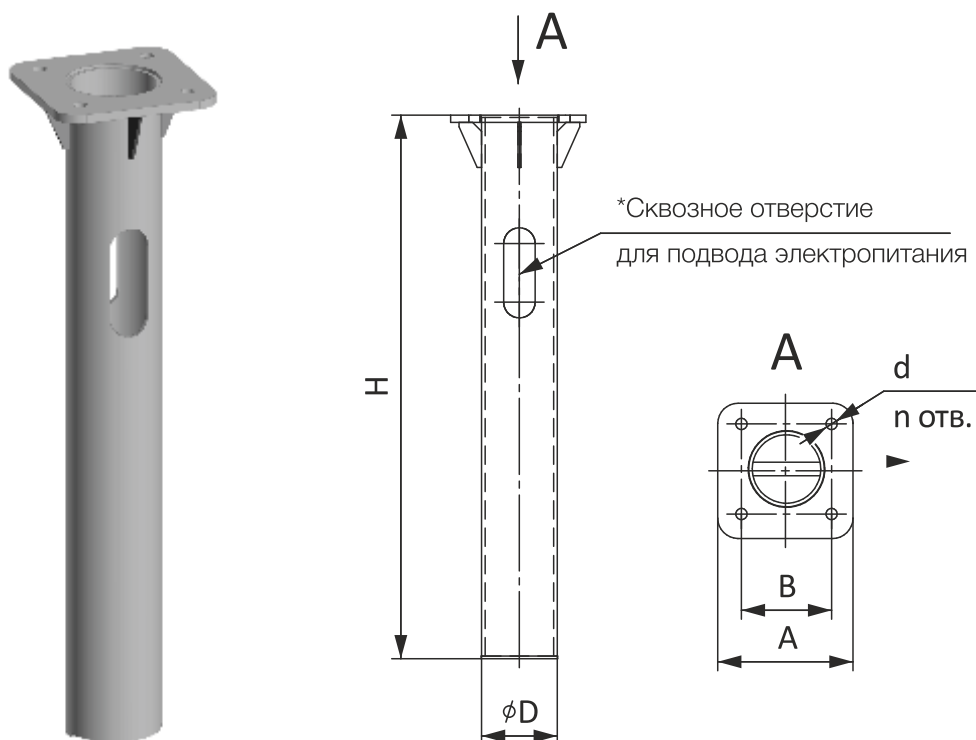
Наименование	Масса, кг	Размеры, мм					
		H	D	d	n	A	B
ЗФ-24/8/Д350-0,219/2,5	121,3	2500	219	24	8	450	350
ЗФ-24/8/Д350-0,273/2,5	144,4	2500	273	24	8	450	350
ЗФ-24/8/Д350-0,273/3,0	170,8	3000	273	24	8	450	350
ЗФ-30/8/Д365-0,273/2,5	152,4	2500	273	30	8	490	365
ЗФ-30/8/Д365-0,273/3,0	178,5	3000	273	30	8	490	365
ЗФ-30/8/Д425-0,273/2,5	163,5	2500	273	30	8	550	425
ЗФ-30/8/Д425-0,325/2,5	182,0	2500	325	30	8	550	425
ЗФ-30/8/Д425-0,325/3,0	213,3	3000	325	30	8	550	425
ЗФ-30/8/Д475-0,325/3,0	223,9	3000	325	30	8	600	475
ЗФ-30/8/Д475-0,377/3,0	299,1	3000	377	30	8	600	475
ЗФ-36/8/Д500-0,325/3,0	229,8	3000	325	36	8	650	500
ЗФ-36/8/Д500-0,377/3,0	310,3	3000	377	36	8	650	500
ЗФ-36/8/Д570-0,377/3,5	367,4	3500	377	36	8	720	570
ЗФ-36/8/Д570-0,426/3,5	414,7	3500	426	36	8	720	570
ЗФ-36/12/Д660-0,530/3,5	513,4	3500	530	36	12	810	660

H – длина закладной детали фундамента
D – диаметр трубы
d – диаметр резьбы крепежных деталей

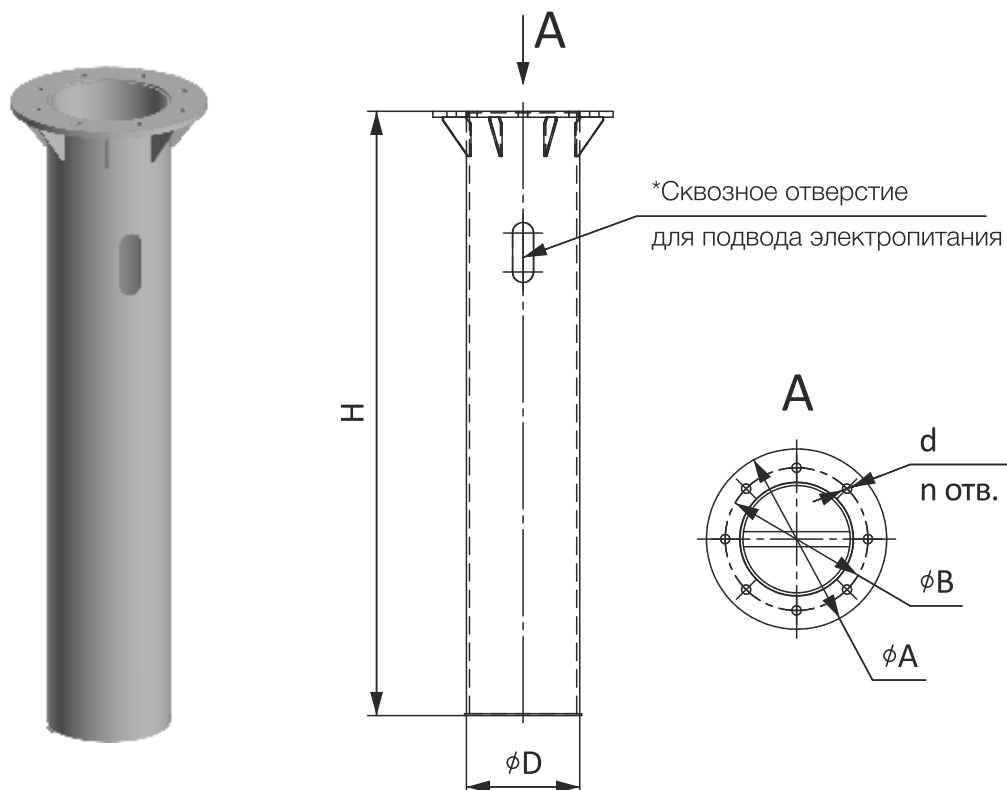
n – количество отверстий во фланце для крепежных деталей
A – габаритный размер фланца
B – межосевое расстояние крепежных деталей во фланце

7.3. ФЛАНЦЕВЫЕ ЗАКЛАДНЫЕ ДЕТАЛИ

Фланцевые закладные детали для несилowych опор и молниеотводов



Фланцевые закладные детали для силовых опор



* для молниеотводов и силовых опор с воздушным подводом электропитания сквозное отверстие в закладном элементе не выполняется

ПРИЛОЖЕНИЕ А

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПРИМЕНЕНИЮ КРОНШТЕЙНОВ СЕРИИ 11 НА НЕСИЛОВЫХ ОПОРАХ

Параметры кронштейнов для установки одного консольного осветительного прибора на несилловые опоры в ветровых районах I-IV приведены в [таблице А.1](#), а соответствующая схема кронштейна - на [рисунке А.1](#).

Таблица А.1

Параметры опоры		Параметры кронштейна			
Высота, м	Диаметр верхней части, мм	Н, м	В, м	α , °	Ветровой район
3	80	1,5	1,5	15	I – IV
4					
5					
6					
7		2			
8					
9	100	2,5	2,5	15 и 30	
10					
11					
12					
14					
16					

Н - высота кронштейна
 В - вылет кронштейна
 α - Угол наклона посадочного места к горизонту

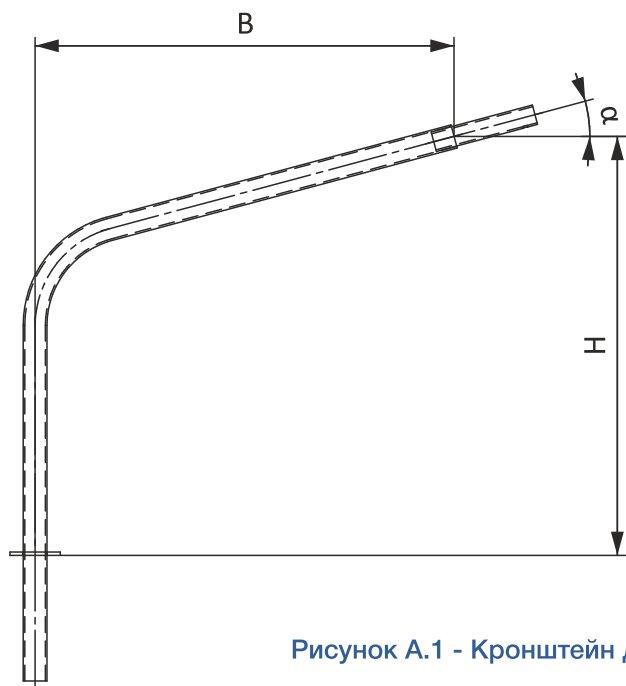


Рисунок А.1 - Кронштейн для установки одного осветительного прибора

ПРИЛОЖЕНИЕ А

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПРИМЕНЕНИЮ КРОНШТЕЙНОВ СЕРИИ 11 НА НЕСИЛОВЫХ ОПОРАХ

Параметры кронштейнов для установки двух консольных осветительных приборов под углом 90° на несилловые опоры в ветровых районах I-IV приведены в [таблице А.2](#), а соответствующая схема кронштейна - на [рисунке А.2](#).

Таблица А.2

Параметры опоры		Параметры кронштейна			
Высота, м	Диаметр верхней части, мм	Н, м	В, м	α , °	Ветровой район
7	80	2,5	2,0	15 и 30	I – II
8					
7	80	2	2,5		III
8					
9		2,5			
10					
11					
12	100	2,5	2,5		I – IV
10					
11					
12					
14					
16					

Н - высота кронштейна
 В - вылет кронштейна
 α - Угол наклона посадочного места к горизонту

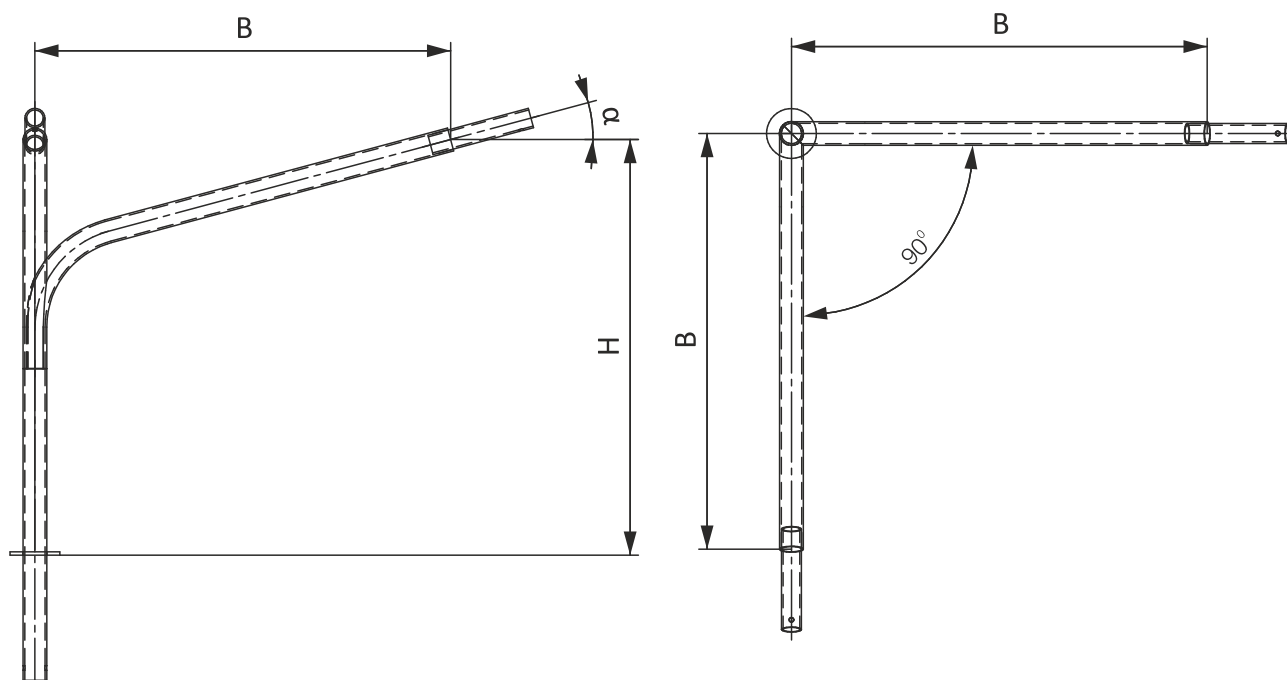


Рисунок А.2 - Кронштейн для установки двух осветительных приборов под углом 90°

ПРИЛОЖЕНИЕ А

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПРИМЕНЕНИЮ КРОНШТЕЙНОВ СЕРИИ 11 НА НЕСИЛОВЫХ ОПОРАХ

Параметры кронштейнов для установки двух разнонаправленных (под углом 180°) консольных осветительных приборов на несилловые опоры в ветровых районах I-IV приведены в [таблице А.3](#), а соответствующая схема кронштейна - на [рисунке А.3](#).

Таблица А.3

Параметры опоры		Параметры кронштейна			
Высота, м	Диаметр верхней части, мм	Н, м	В, м	α , °	Ветровой район
3	80	1	1,5	15	I – II
4					
5					
6		2	2,5	15 и 30	
7					
8					
9					
10	100	2,5	2,5	15 и 30	
11					
12					
14					
16					
10					
3	80	0,5	1,5	15	III
4					
5					
6		1	2,0	15 и 30	
7					
8					
9					
10	100	2	2,5	15 и 30	
11					
12					
14					
16					
10					
3	100	2	2,5	15 и 30	IV
4					
5					
6					
7					
8					

Н - высота кронштейна
 В - вылет кронштейна
 α - Угол наклона посадочного места к горизонту

ПРИЛОЖЕНИЕ А

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПРИМЕНЕНИЮ КРОНШТЕЙНОВ СЕРИИ 11 НА НЕСИЛОВЫХ ОПОРАХ

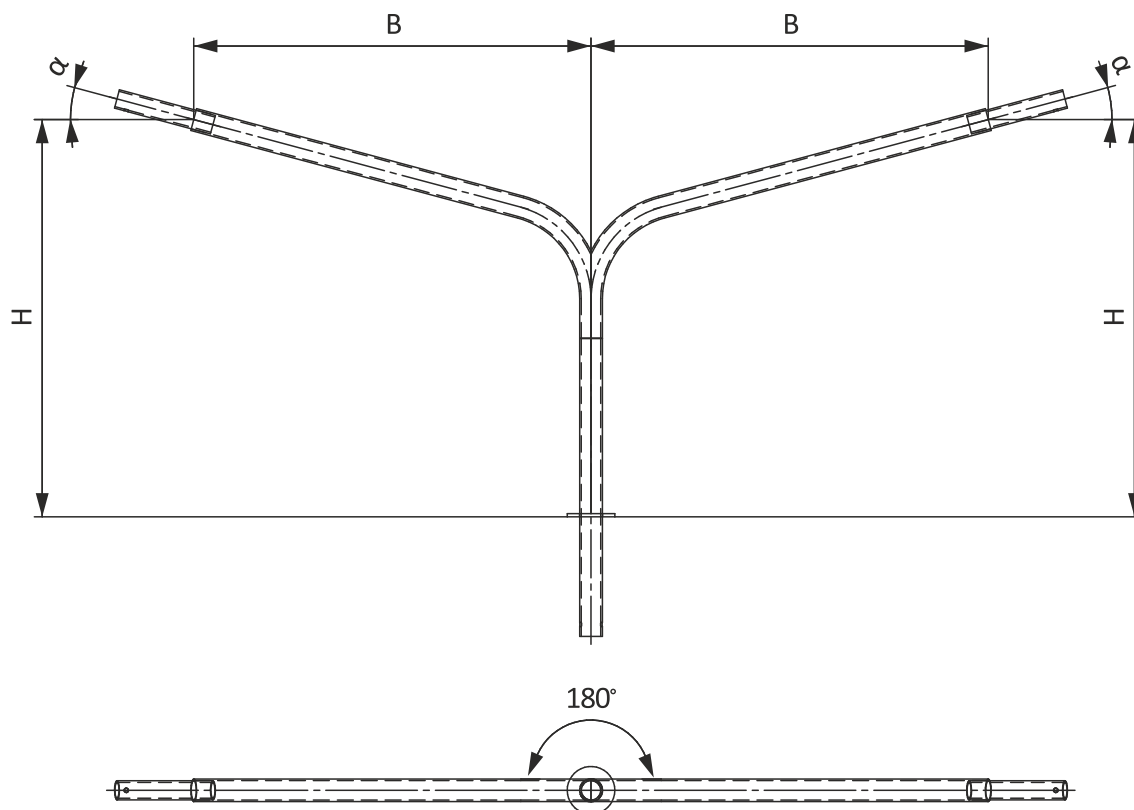
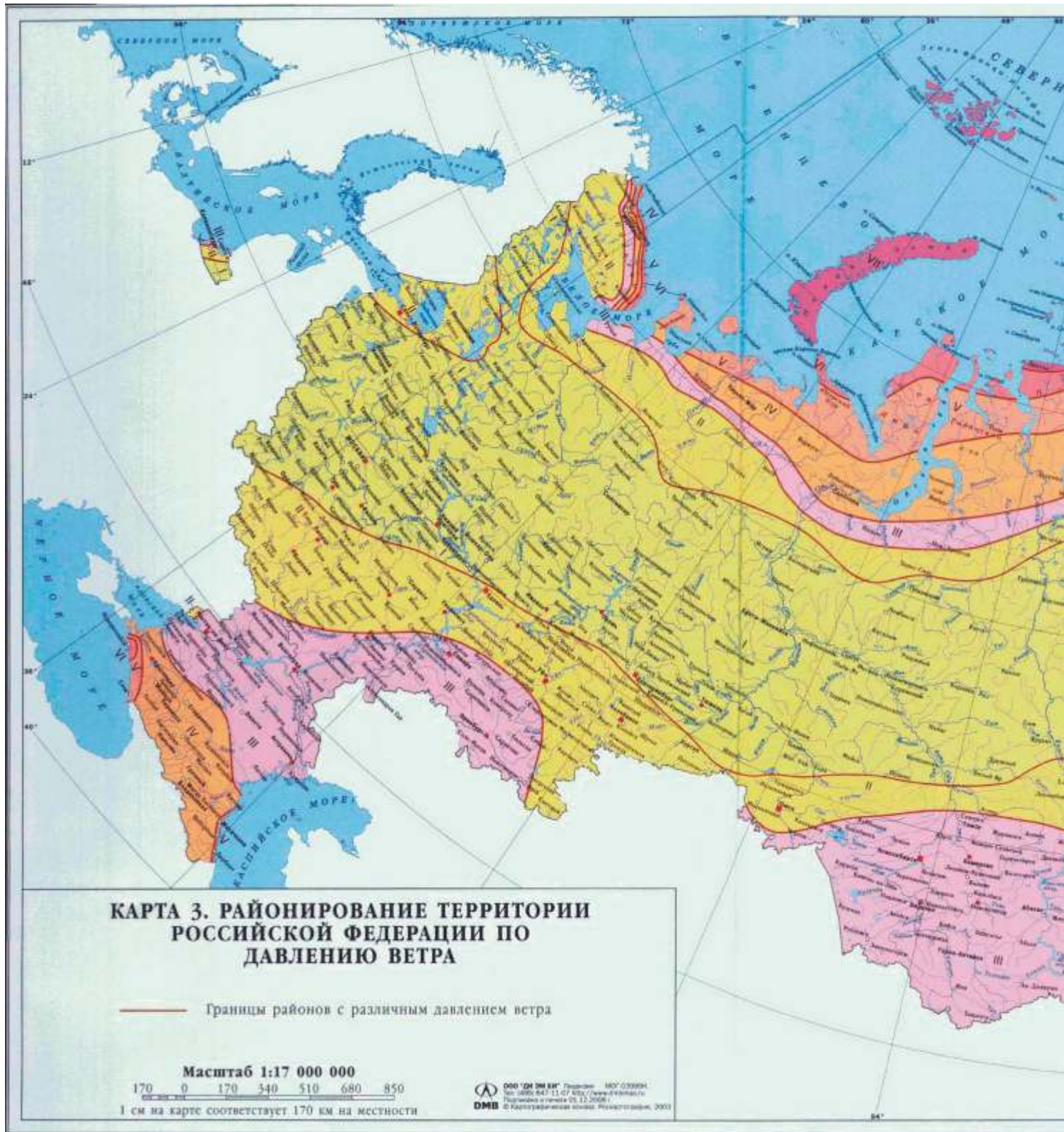


Рисунок А.3

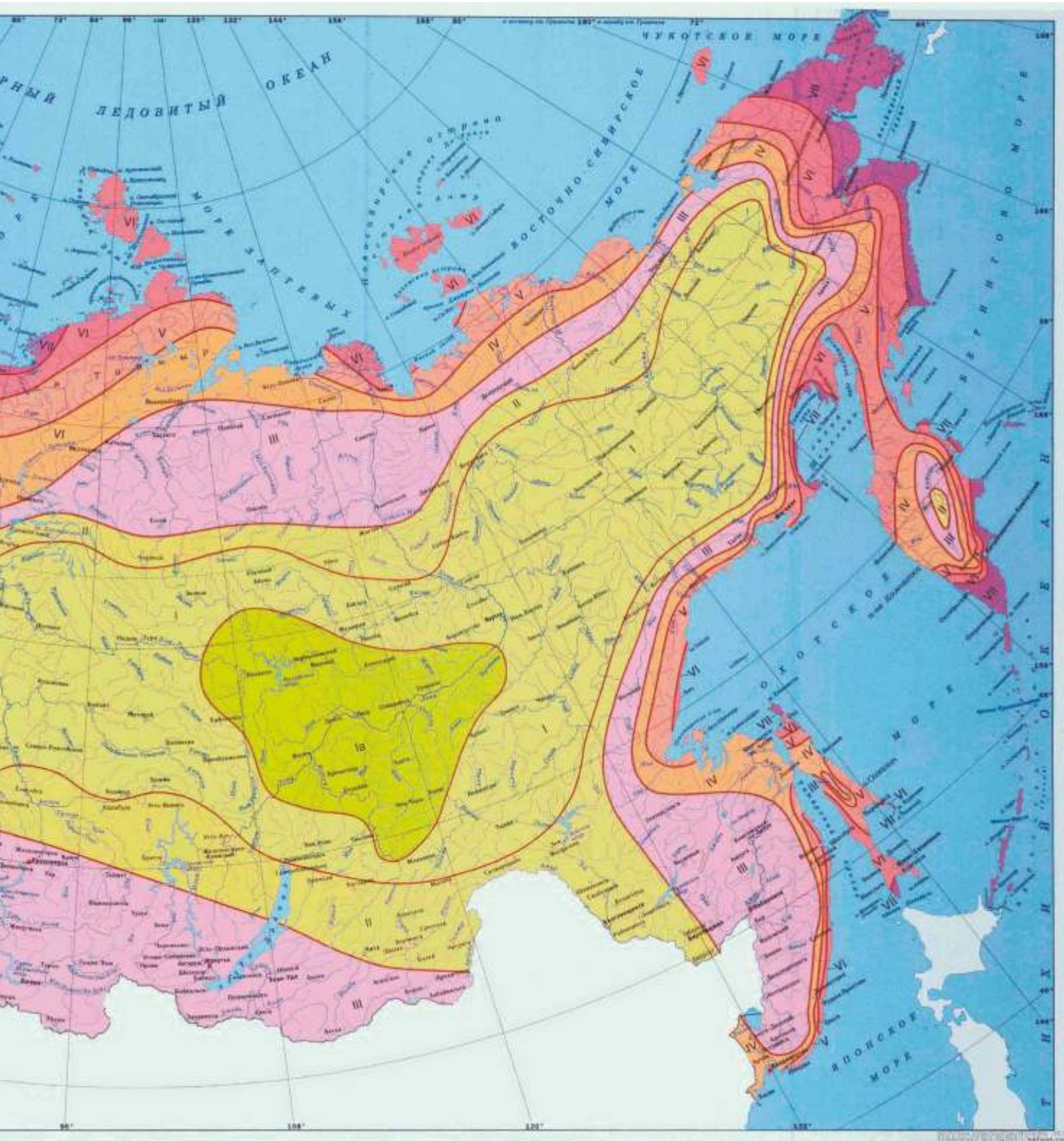
Кронштейн для установки двух разнонаправленных осветительных приборов под углом 180°

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

КАРТА РАЙОНИРОВАНИЯ ТЕРРИТОРИИ РФ ПО ДАВЛЕНИЮ ВЕТРА

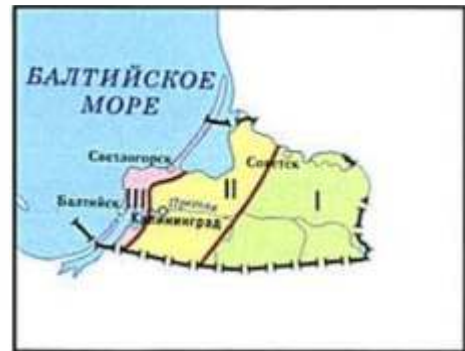


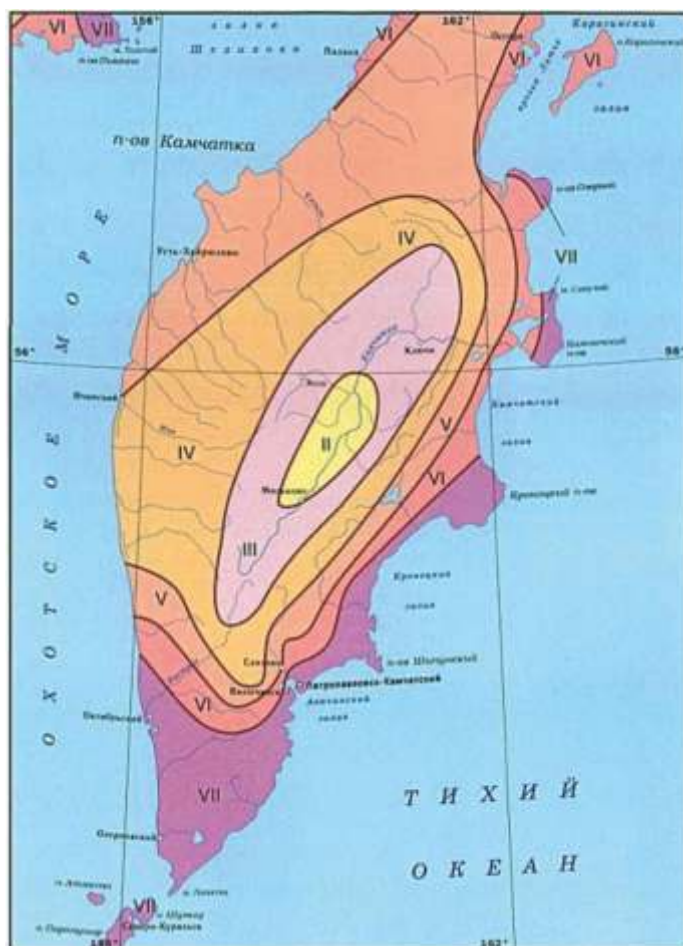
Карты являются общей справочной информацией.
Точные данные уточнять у проектных организаций по каждому объекту строительства.



ПРИЛОЖЕНИЕ Б

КАРТА РАЙОНИРОВАНИЯ ТЕРРИТОРИИ РФ ПО ДАВЛЕНИЮ ВЕТРА
ДОПОЛНЕНИЯ К КАРТЕ 3

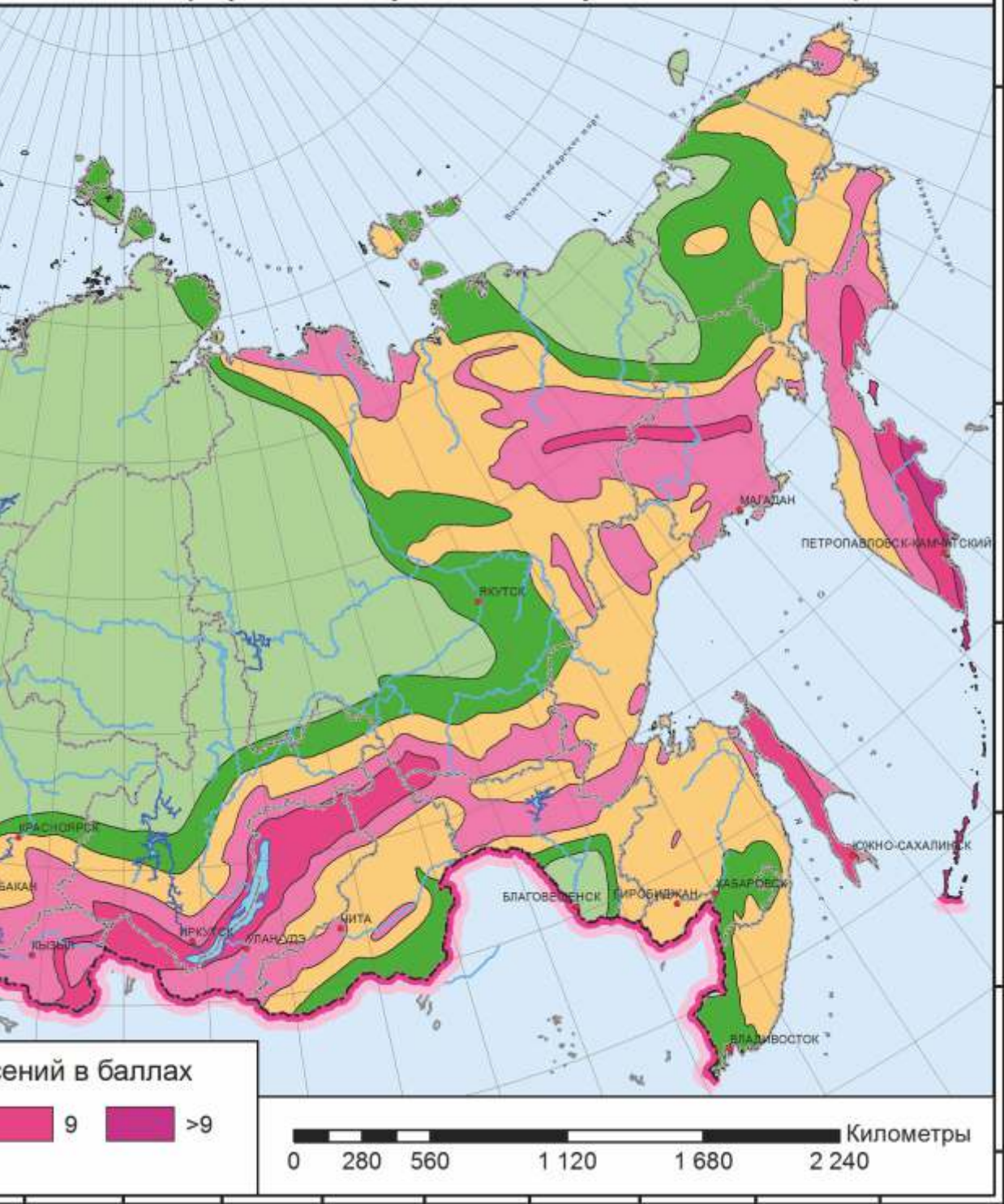






ОЦЕНКА ТЕРРИТОРИИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

СИСЛЕМСКИХ СОТРАСЕНИЙ (I, баллы) 5%-ная вероятность
в течение 50 лет (период повторяемости сотрасений – 1000 лет).



ПРИЛОЖЕНИЕ Г

ТАБЛИЦА ЦВЕТОВ RAL



Обращаем Ваше внимание, что цвета в печатном и электронном каталоге могут значительно отличаться от оригинальных из-за особенностей цветопередачи печатного оборудования и мониторов.

Данная таблица цветов представлена в ознакомительных целях.



Опоры

ТЗ №	
Дата:	

Заказчик:	
Наименование объекта:	

Ветровой район эксплуатации: Указывается по СП 20.13330.2016	
Климатический район эксплуатации: Указывается в соответствии с ГОСТ 16350-80	
Дополнительно:	

Характеристики опоры:

Тип опоры	- Н (несиловая)	- С (силовая)	- Т (транспортная)
	- Ф (фланцевая)		- П (прямостоечная)
	- Г (граненая)	- Т (трубная)	- К (коническая)
Подвод питающего кабеля	- подземный		
Высота надземной части опоры, м			
Количество, шт			
Покрытие металлоконструкций	Лакокрасочное		- лк
	Цинк горячий		- ц
	Комбинированная		- ц + лк
Дополнительно			

Характеристики кронштейна и приборов освещения:

Серия кронштейна	
Высота и вылет кронштейна, м	
Производитель / название прибора освещения	
Количество приборов освещения, шт	
Габариты прибора освещения (ВхШхГ), мм	
Вес прибора освещения (1 шт), кг	
Расположение светильников (вид сверху)	- одностороннее
	- двухстороннее на 180 градусов
	- двухстороннее на 90 градусов
	- разнонаправленно (30, 45, 60, 120 и т.п.)
Дополнительно	

ТЗ составил (ФИО)	Должность	Дата	Подпись



Кронштейны

ТЗ №	
Дата:	

Заказчик:	
Наименование объекта:	

Ветровой район эксплуатации: Указывается по СП 20.13330.2016	
Климатический район эксплуатации: Указывается в соответствии с ГОСТ 16350-80	
Дополнительно:	

Параметры опоры:

Наименование / модификация опоры	
Диаметр верха опоры, мм	- наружный - внутренний
Дополнительно	

Характеристики кронштейна:

Серия кронштейна	
Высота кронштейна, м	
Вылет кронштейна, м	
Соединение с опорой	- фланцевое - обечайка - другое
Дополнительно	

Характеристики приборов освещения:

Производитель / название				
Тип прибора	- консольный	- подвесной	- торшерный	- прожектор
Угол установки прибора к горизонту (только для консольных светильников, стандартно 15 градусов)				
Количество, шт				
Габариты (ВхШхГ), мм				
Вес (1 шт), кг				
Эффективная площадь, м ²				

ТЗ составил (ФИО)	Должность	Дата	Подпись

630102, г. Новосибирск,
ул. Кирова, д. 48, 10 этаж
+7(383) 248-40-10
info@sib.elsi.ru
www.elsi.ru

