https://zavodjbi.com/

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СОВЕТА МИНИСТРОВ СССР ПО ДЕЛАМ СТРОИТЕЛЬСТВА
(ГОССТРОЙ СССР)

ТИПОВЫЕ КОНСТРУКЦИИ И ДЕТАЛИ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

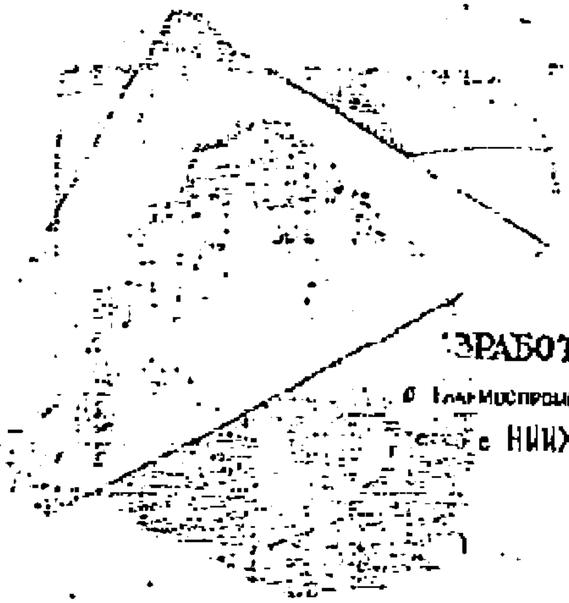
СЕРИЯ 3.320-1

ОПОРЫ НАРУЖНОГО ОСВЕЩЕНИЯ И КОНТАКТНЫХ СЕТЕЙ ГОРОДСКОГО ТРАНСПОРТА

(НА ОСНОВЕ МЕЖОТРАСЛЕВОЙ УНИФИКАЦИИ)

Выпуск 1

Материалы для проектирования



РАЗРАБОТАНЫ
Главмоспромстройматериалов
с НИИЖБ Госстроя СССР

УТВЕРЖДЕНЫ
И ВВЕДЕНЫ В ДЕЙСТВИЕ
с 15 июля 1975 г.
Постановление Госстроя СССР
от 8 апреля 1975 г. № 50

Содержание

Наименование	Л листов	Н стр
Содержание.		2
Пояснительная записка.		3-8
Основные технические характеристики стоек для наружного освещения. Таблица Н 1.	1	9
Основные технические характеристики совтещенных стоек. Таблица Н 2.	2	10
Основные технические характеристики кронштейнов. Таблицы Н 3, 4, 5.	3	11
Основные величины, принятые при расчете стоек. Область применения стоек в зависимости от расчетной зимней температуры в районе их установки. Таблицы Н 6 и 7.	4	12
Величины расчетных горизонтальных нагрузок, принятые при расчете стоек и фундаментов. Таблица Н 8.	5	13
Марки монолитных фундаментов. Основные характеристики фундаментов. Гидроизоляция котлевой части стоек. Таблицы Н 9, 10, 11.	6	14
Проектные марки бетона по морозостойкости и водонепроницаемости для стоек и фундаментов. Таблица Н 12.	7	15
Область применения арматурных сталей в стойках и фундаментах. Таблица Н 13.	8	16
Рекомендуемые марки опор. Таблица Н 14.	9	17
Общие виды фонарей с односветильниковыми кронштейнами.	10	18
Общие виды фонарей с двухсветильниковыми парными кронштейнами.	11	19
Общие виды фонарей наружного освещения с двухсветильниковыми разнонаправленными кронштейнами.	12	20
Общие виды совмещенных фонарей с двухсветильниковыми разнонаправленными кронштейнами.	13	21
Общие виды фонарей с односветильниковыми подвесными кронштейнами.	14	22
Общие виды фонарей наружного освещения с двухсветильниковыми разнонаправленными подвесными кронштейнами.	15	23
Общие виды совмещенных фонарей с двухсветильниковыми подвесными разнонаправленными кронштейнами.	16	24

Пояснительная записка.

Общая часть.

1. Серия 3.320-1 содержит рабочие чертежи типовых опор наружного освещения и контактных сетей городского транспорта и материалы для проектирования.

2. Рабочие чертежи разработаны на основе межотраслевой унификации железобетонных опор воздушных линий электропередач напряжением до 1; 6-10 и 20 кв., наружного освещения, связи, контактных сетей и другого назначения, проведенной Госстроем СССР, а также „Межреспубликанских технических условий на опоры железобетонные для наружного освещения и контактных сетей городского электрифицированного транспорта (МРТУ-20-7-66).

3. Серия 3.320-1 разработана в составе следующих трех выпусков:

выпуск 1 – материалы для проектирования;
выпуск 2 – рабочие чертежи железобетонных стоек и фундаментов;
выпуск 3 – рабочие чертежи металлических кронштейнов.

4. В серии принята следующая терминология:

стойка;
опора – стойка с кронштейном;
фонарь наружного освещения – опора наружного освещения в комплекте с одним или несколькими светильниками;
совмещенный фонарь – опора контактной сети в комплекте с одним или несколькими светильниками.

5. Опоры предусматривают применение консольных и подвесных светильников с лампами ДРЛ со встроенной пускорегулирующей аппаратурой.

6. Опоры разработаны с учетом рекомендаций главы СНиП II-А.9-71. „Искусственное освещение. Нормы проектирования" и действующих нормативных документов на проектирование уличного освещения. Высоты установки светильников над землей, а также вылеты светильников от оси опоры согласованы с ЦНИИЭП инженерного оборудования Госгражданстроя.

Серия не распространяется на опоры для освещения городских площадей и центральных уличных магистралей крупных городов, где по светотехническим, эстетическим или иным соображениям требуется применение опор большей высоты.

7. В серии разработаны только рабочие чертежи стоек, фундаментов и кронштейнов.

Все конструктивные решения по подвеске проводов линий питания светильников и контактных сетей, а также назначение расстояний между опорами, марок проводов и электрокабелей, типов светильников и другие вопросы должны рассматриваться в конкретном проекте при привязке выбранной марки опоры.

При проектировании контактных сетей городского электрифицированного транспорта необходимо пользоваться „Указаниями по проектированию трамвайных и троллейбусных контактных сетей" ВСН-1-72 МЖКХ РСФСР.

I. Указания по применению опор.

8. Опоры предназначены для установки светильников наружного освещения в городах и рабочих поселках, а также для подвески контактных сетей электрифицированного транспорта.

9. Опоры предназначены для применения в I-V ветровых районах, согласно районированию по СНиП II-А.11-62 „Нагрузки и воздействия. Нормы проектирования".

10. Опоры предназначены для применения в неагрессивных средах, а также в слабо- и среднеагрессивных газовых средах.

Применение опор в агрессивных жидких и сильноагрессивных газовых средах не допускается.

Для опор, предназначенных к эксплуатации в агрессивных средах, выбор защитных мероприятий должен производиться проектной организацией, осуществляющей привязку опор к конкретным условиям.

Характер, степень агрессивности и способы защиты устанавливаются с учетом требований главы СНиП II-28-73 „Защита строительных конструкций от коррозии".

11. Опоры не предназначены для установки в сейсмических районах.

12. Опоры со стойками марок $СЦ_с$-0,65-8, $СЦ_с$-0,8-10, $СЦ_с$-1,2-10, $СНЦ_с$-7,7-12 и $СНЦ_с$-10-12 применяются при любой расчетной зимней температуре наружного воздуха; опоры со стойками марок $СНЦ_с$-2,8-10; $СНЦ_с$-3,4-11,5; $СНЦ_с$-5,1-11,5 – только при температуре минус 35°С и выше.

Расчетная зимняя температура воздуха устанавливается по наиболее холодной пятидневке согласно главе СНиП II-А.6-72. „Строительная климатология и геофизика. Основные положения проектирования".

13. Установка опор в особых грунтовых условиях-вечномерзлых, просадочных и слабых грунтах-не предусмотрена.

Проектирование фундаментов под опоры в этих случаях должно производиться с учетом дополнительных требований.

II. Номенклатура опор.

14. В серии разработаны три типа опор:
- I тип – опоры наружного освещения с кабельной подводкой питания;
- II тип – опоры наружного освещения с воздушной подводкой питания;
- III тип – совмещенные опоры наружного освещения и контактных сетей городского электрифицированного транспорта с кабельной подводкой питания.

15. Опоры II типа разработаны двух видов: промежуточные и анкерные.

III. Железобетонные стойки.

16. В выпуске 2 серии представлены рабочие чертежи железобетонных центрифугированных стоек длиной от 8,0 до 12,0 м.

Стойки анкерных опор II типа и стойки опор III типа изготавливаются из предварительно напряженного железобетона со смешанной продольной арматурой из стали класса А-IV и А-II.

Остальные стойки изготавливаются из обычного железобетона с продольной арматурой из стали класса А-II.

Допускается вместо стали класса А-II применять сталь класса А-III, однако из условия жесткости стоек и требований к бетону по водонепроницаемости, диаметры стержней принимаются такими же, как при армировании сталью класса А-II.

Поперечная арматура (спираль и хомуты) принята из обыкновенной арматурной проволоки класса В-I или Вр-I, монтажные кольца – из горячекатаной стали класса А-I.

Марки арматурных сталей по классам, принятые в стойках, и документы, регламентирующие качество стали, приведены в таблице н 13 на листе н 8.

17. Закладные детали (фланцы, дверца ревизии, деталь для заземления) изготавливаются из листовой полосовой стали марок Вст3сп2 и Вст3пс2 по ГОСТ 380-71.

При расчетной температуре наружного воздуха минус 40°С и ниже применяется только сталь марки Вст3сп2.

18. Марки бетона по прочности на сжатие и кубиковые прочности бетона при обжатии указаны в таблицах н 1 и 2 на листах н 1, 2.

19. Марки бетона по морозостойкости и водонепроницаемости для стоек, применяемых в неагрессивных средах, назначаются в соответствии с рекомендациями, приведенными в таблице н 12 на листе н 7.

Для стоек, предназначенных к применению в слабой и средней агрессивных газовых средах, марка бетона по водонепроницаемости уточняется в соответствии с требованиями главы СНиП II-28-73.

Окончательными принимаются марки, отвечающие повышенным требованиям.

20. Минимальная толщина наружного защитного слоя бетона до поперечной арматуры и внутреннего защитного слоя бетона до продольной арматуры принята равной 15 мм, до монтажных колец – 7 мм.

В слабых и средних агрессивных газовых средах указанные защитные слои сохраняются, однако при этом должны быть предусмотрены дополнительные мероприятия по защите стоек от агрессии.

К защитным мероприятиям относятся: увеличение плотности бетона, применение добавок и специальных видов цемента, изолирующие покрытия стоек и т.д. выполняемые в соответствии с требованиями главы СНиП II-28-73.

Эти мероприятия должны оговариваться в проекте привязки опор.

21. Все стойки представляют собой усечённый конус со сбегом по длине 1,5%, внутри которого имеется сквозная полость, образованная центробежной силой.

Толщина стенок по всей длине стоек принята постоянной.

22. Стойки опор наружного освещения с кабельной подводкой питания и совмещенных опор наружного освещения и контактных сетей (I и III типа) в нижней части имеют одно отверстие в стенке для монтажа и ревизии электропроводки и два отверстия для ввода и вывода электрокабеля. Отверстие для монтажа и ревизии электропроводки окаймлено металлической рамкой и имеет металлическую крышку.

23. Все стойки II и IV типа в верхней части имеют одно отверстие в стенке для ввода проводов, питающих светильник. В стойках III типа это отверстие используется в случае подвешивания проводов воздушной сети.

На стойках этого типа допускается, как временное решение, подвеска одной воздушной трехфазной линии уличного освещения с нулевым проводом.

24. Кроме указанных в пп 22 и 23 постоянных отверстий в верхней части стоек IV типа предусмотрено устройство в стенке одного дополнительного отверстия для вывода электрокабеля, питающего контактную сеть.

Устройство дополнительного отверстия должно оговариваться в заказе.

25. Размеры и привязка отверстий, устраиваемых в стенках стоек, указаны на схемах стоек в таблицах н 1, 2 на листах н 1, 2.

26. Стойки оканчиваются металлическими фланцами для защиты их верхней части от механических поврежде-

ТК 1974	Пояснительная записка.	Серия 3.320-1; Выпуск 1; Лист

ний и обеспечения точности посадки кронштейнов.

27. Стойки опор с кабельной подводкой питания (I и III типа) имеют устройства для крепления электрокабелей освещения и выключателя. Эти устройства устанавливаются в полости изготовленных стоек и крепятся к рамке отверстия монтажа и ревизии электрооборудования.

При привязке опор следует иметь в виду, что в совмещенных стойках опор II типа прокладка кабеля контактной сети может быть произведена совместно с кабелями освещения; при этом между металлическими закладными деталями, на которых крепятся кабели, должна быть установлена деревянная (дубовая) прокладка, пропитанная антисептиками, а провода, прокладываемые внутри стойки, должны иметь изоляцию на напряжение 3000в.

28. Для устройства заземления используется один из ненапрягаемых стержней арматурного каркаса с приваренными к нему в верхней и нижней частях заземляющих выводов. В стойках опор с кабельной подводкой питания (I и III типа) в качестве нижнего вывода используется рамка отверстия монтажа и ревизии электрооборудования.

29. Марки стоек состоят из числовых и буквенных обозначений:

Первая буква „С" означает – стойка;

вторая буква „Н" – с напрягаемой арматурой (если арматура ненапрягаемая, то эта буква опускается),

третья буква с индексом „$Ц_с$" означает – центрифугированная со стержневой арматурой.

Следующая цифра означает нормативный момент в тм на уровне земной поверхности.

Последняя цифра означает длину стойки в м.

Пример маркировки стоек:

Марка стойки СНЦ$_с$-10-12 означает:

Стойка центрифугированная со стержневой арматурой (напрягаемой), нормативный момент на уровне земли – 10 тм, длина стойки – 12м.

30. При привязке стоек наряду с маркой, состоящей из постоянных числовых и буквенных обозначений (см. п. 29 пояснительной записки), стойкам присваиваются дополнительные обозначения, зависящие от конкретных условий их применения:

температуры района установки опор, наличия агрессивных сред и наличия в верхней части стоек опор III типа дополнительного отверстия (см. п. 24 пояснительной записки).

В этом случае марка стойки выражается дробью, в числителе которой указывается постоянная часть марки, в знаменателе – дополнительная.

Числовое обозначение дополнительной части марки, зависящее от температуры в районе установки опор, принимается в соответствии с таблицей Н12 на листе Н7.

Стойкам, предназначенным к применению в агрессивных газовых средах и изготавливаемых из бетонов повышенных марок по водонепроницаемости по сравнению с марками, рекомендованными таблицей Н12 на листе Н7, присваиваются соответствующие дополнительные обозначения в виде букв „Н", „П" и „О", означающих:

„Н" – бетон нормальной плотности, соответствующий марке по водонепроницаемости В-4 и водоцементному отношению не более 0,6.

„П" – бетон повышенной плотности, соответствующий марке по водонепроницаемости В-6 и водоцементному отношению не более 0,55.

„О" – бетон особо плотный, соответствующий марке по водонепроницаемости В-8 и водоцементному отношению не более 0,45.

Стойкам опор III типа, в которых предусмотрено отверстие в верхней части для вывода кабеля контактной сети, присваивается дополнительное обозначение в виде буквы „К".

Пример маркировки стойки с дополнительными обозначениями:

Марка стойки $\frac{\text{СНЦс-10-12}}{\text{З-П-К}}$

числитель – тот же, что и в примере п. 29 пояснительной записки;

знаменатель – стойка предназначена к применению в районе установки опор с расчетными зимними температурами ниже минус 5°С, но не ниже минус 20°С (марка бетона по морозостойкости МРЗ-100, по водонепроницаемости В-2), в условиях наличия агрессивной газовой среды (марка бетона по водонепроницаемости В-6 и водоцементное отношение не > 0,55), стойка имеет отверстие для вывода кабеля.

Примечание:

В приведенном примере марка по водонепроницаемости назначается по большей величине, т.е В-6.

31. При привязке стоек, с целью сокращения их наименований, на чертежах вместо постоянной части марки стек допускается применять их порядковые номера, указанные в таблицах Н1, 2 на листах Н1,2, с соответствующей расшифровкой на монтажных схемах и в заказных спецификациях.

32. Технико-экономические показатели стоек приведены в таблицах Н1,2 на листах Н1,2.

33. Стойки рассчитаны в соответствии с главой СНиП II-В.1-62* с учетом рекомендаций статьи „Расчет прогибов и

ширины раскрытия трещин железобетонных элементов кольцевого сечения", опубликованной в журнале „Бетон и железобетон" №2 за 1965г.

34. При расчете стоек все горизонтальные нагрузки (ветер, тяжение проводов и т.д) и вертикальные нагрузки (собственный вес кронштейнов, светильников, проводов, тросов и т.д.) приведены к одной условной горизонтальной нагрузке, приложенной на определенном расстоянии от места заделки стойки.

Величины этих горизонтальных нагрузок (нормативные и расчетные) и места их приложения приведены в таблице №6.

35. Все нагрузки, действующие на стойки, подразделяются на постоянные и временные, а последние – на кратковременные и аварийные.

К постоянным нагрузкам относятся:

а) масса стойки, кронштейнов и светильников;
б) масса проводов, тросов, арматуры, изоляторов и т.п;
в) масса опорных, поддерживающих, фиксирующих и анкеровочных устройств;
г) усилия, создаваемые разностью тяжения в пролетах смежных пролетов (стойки II типа);
д) усилия от натяжения и изменения направления некомпенсированных и компенсированных проводов (в стойках III типа).

Кратковременными нагрузками являются:

а) нагрузки от давления ветра на стойки, кронштейны, светильники, провода, тросы и другие элементы воздушной и контактной сети;
б) гололед или снег на кронштейнах, светильниках, проводах, тросах, поддерживающих и фиксирующих устройствах;
в) нагрузки от дополнительного натяжения некомпенсированных проводов и тросов при отклонении температуры от среднегодовой;
г) нагрузки, возникающие при погрузке, разгрузке и монтаже стоек;
д) нагрузки, возникающие при монтаже воздушной или контактной сети;
е) нагрузки от веса монтера с оборудованием при монтаже и демонтаже светильников.

Аварийными нагрузками являются:

а) нагрузки, возникающие при обрыве несущих тросов цепной контактной подвески;
б) при защемлении токоприемником за контактную сеть;
в) при разрушении смежной опоры.

Величины расчетных нагрузок с делением их на постоянные, кратковременные и аварийные приведены в таблице №8.

При действии на стойку нагрузок N_1 и N_2, направленных соответственно вдоль и поперек движения транспорта, суммарная нагрузка N определяется по формуле: $N=\sqrt{N_1^2+N_2^2}$.

36. Расчет стоек по прочности произведен на расчетные нагрузки.

37. Расчет стоек по деформациям произведен на нормативные нагрузки с учетом длительного действия части нагрузки, при этом величина предельного прогиба принята равной 1/70 высоты надземной части стойки

38. На раскрытие трещин стойки рассчитаны на нормативные нагрузки.

Величина длительного раскрытия трещин принята равной: в ненапряженных стойках – 0,15мм, в напряженных – 0,1мм (из условия применения стоек в агрессивных средах).

IV. Заделка стоек. Фундаменты.

39. Расчет устойчивости стоек в грунте выполнен в соответствии с „Техническими указаниями по проектированию и расчету конструкций контактной сети" ВСН 141-68 Минтрансстроя.

40. Расчет заделки стоек произведен для грунтов с расчетным сопротивлением 1,0; 1,5 и 2,0 кг/см² что соответствует нормативным расчетным сопротивлениям 2; 3 и 4 кг/см².

Номенклатура грунтов должна приниматься в соответствии с главой СН и П II-Б. 1-62"

41. За расчетную поверхность грунта принята горизонтальная плоскость, проходящая через точку пересечения вертикальной оси фундамента, (стойки, если она устанавливается без фундамента) с дневной поверхностью грунта.

42. Расчет заделки стоек произведен на расчетные нагрузки, без учета аварийной нагрузки.

43 При расчете заделки стоек соотношения постоянных и временных расчетных нагрузок приняты в соответствии с таблицей №8.

При увеличении доли постоянной нагрузки требуется перерасчет заделки стоек.

44. Стойки марок $СЦ_с$-0,65-8; $СЦ_с$-0,8-10; $СЦ_с$-1,2-10 устанавливаются в грунт без фундаментов, остальные стойки – в монолитные фундаменты.

Марки фундаментов назначаются в зависимости от нормативного сопротивления грунта в соответствии с таблицей №9.

Размеры фундаментов принимаются по таблице №10.

45. Комлевая часть стоек должна иметь гидроизоляционное покрытие, выполняемое в случаях, предусмотренных таблицей №11 на листе №1д.

Гидроизоляция должна наноситься преимущественно механизированным способом горячим битумом марки БН-2у, разогретым до 170-200°С или битумными мастиками в 2 слоя толщиной по 2-3 мм с предварительной грунтовкой поверхности раствором битума в бензине или керосине.

Грунтовка должна наноситься на воздушно сухую, чистую поверхность стойки.

Гидроизоляция должна осуществляться заводом-изготовителем в соответствии с требованием заказчика.

46. Установка стоек осуществляется в следующей последовательности: вручную или механизированным способом с применением буровых машин отрывается котлован, затем утрамбовывается днище котлована.

Если стойка устанавливается без фундамента, то после центровки и фиксации стойки в котловане производится обратная засыпка котлована с послойным (слой 20-30 см) уплотнением грунта до плотности окружающего грунта.

В стойках I типа до засыпки грунта в отверстия для ввода и вывода кабеля вставляются деревянные клинья на всю ширину котлована.

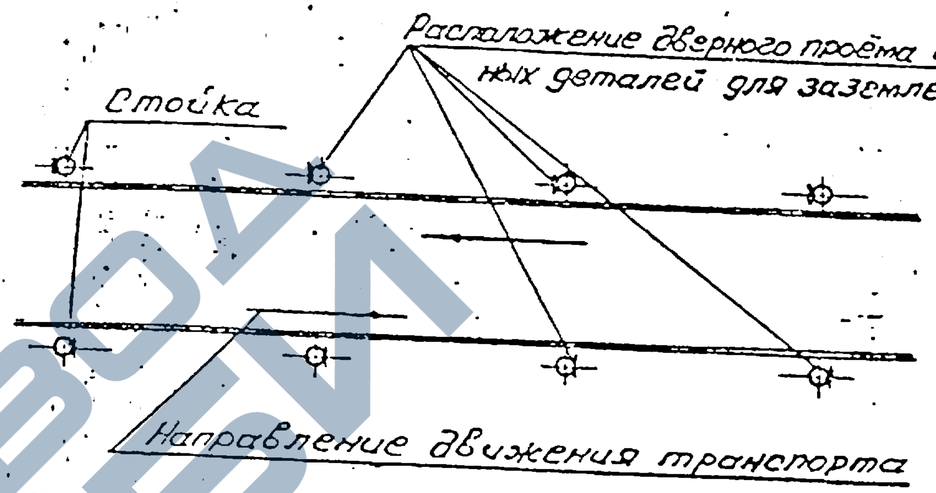
При установке стойки в монолитный фундамент на утрамбованный грунт или заранее уложенную подушку устанавливается арматурный каркас затем стойка центрируется и фиксируется, в отверстия для ввода и вывода кабеля вставляются деревянные клинья на всю ширину котлована, после этого котлован заполняется товарным бетоном марки 200.

До окончательного затвердения бетона деревянные клинья извлекаются.

47. Стойки I и III типов опор устанавливаются таким образом, чтобы отверстия для ввода и вывода кабеля располагались на линии направления укладки кабеля, причем дверца проема для монтажа и ревизии электрооборудования должна находиться со стороны, невидимой водителю транспорта.

Стойки II типа устанавливаются таким образом, чтобы закладные детали для заземления находились со стороны противоположной движению транспорта (см. схему установки стоек).

Схема установки стоек.



48. Стойки всех типов устанавливаются на тротуарах или газонах на расстоянии 0,6 м от лицевой грани бортового камня до наружной поверхности стойки.

V. Кронштейны.

49. Выпуск 3 серии содержит чертежи металлических кронштейнов.

50. Кронштейны разработаны для консольных светильников с лампами ДРЛ со встроенной пускорегулирующей аппаратурой.

51. В выпуске представлены рабочие чертежи следующих трех типов кронштейнов:
1) односветильниковые (тип „КО");
2) двухсветильниковые парные (тип „КДП")
3) двухсветильниковые разнонаправленные (тип „КДР").

52. На кронштейнах первого и третьего типа могут быть установлены подвесные светильники при помощи замены консольного патрубка на подвесной.

53. Кронштейны запроектированы как сварные конструкции из стальных труб различного диаметра с декоративными ребрами и обечаек для крепления кронштейна на железобетонных стойках

54. Кронштейны-съёмные. Крепление кронштейнов на стойках осуществляется прижимными болтами, расположенными по периметру обечаек.

55. Кронштейны снабжены болтом для заземления, также расположенным на обечайке.

56. Для маркировки кронштейнов в выпуске приняты следующие буквенные и цифровые обозначения:

буквы означают тип, к которому принадлежит кронштейн, и количество устанавливаемых на нём светильников.

Расшифровка буквенных обозначений в марке кронштейна:

"К" – кронштейн;
"О" – односветильниковый;
"Д" – двухсветильниковый;
"П" – парный;
"Р" – разнонаправленный.

Цифры в числителе означают:
первая – высоту кронштейна;
вторая – вылет кронштейна x) или расстояние между светильниками в метрах.

Цифры в знаменателе означают диаметр обечайки кронштейна в метрах.

Примеры маркировки кронштейнов:

1. Кронштейн марки КО $\frac{2\times2}{0,19}$ — кронштейн односветильниковый, высотой 2.0м, вылет кронштейна от оси-2.0м., диаметр обечайки – 0,19м.

2. Кронштейн марки КДП $\frac{3\times2}{0,19}$ — Кронштейн двухсветильниковый, парный, высотой 3.0м., вылет бо́льшего рожка от оси-2.0м, диаметр обечайки-0,19 м.

3. Кронштейн марки КДР $\frac{2\times4}{0,19}$ — кронштейн двухсветильниковый, разнонаправленный, высотой 2.0м., расстояние между светильниками-4.0м., диаметр обечайки-0,19м.

Примечание:

При маркировке кронштейнов для подвесных светильников к буквенной части марки кронштейна добавляется индекс „п".
Пример маркировки подвесного кронштейна:

КДР$_п$ $\frac{2\times4}{0,19}$.

57. Кронштейны рассчитаны как консоли от собственного веса кронштейна, светильника и нагрузки, предусмотренной главой СНиП III-А. 6-67 п. 46.

58. Основные технические характеристики кронштейнов приведены в таблицах № 3, 4, 5 на листе №3.

59. Подбор кронштейнов к железобетонным стойкам производится в соответствии с таблицей №14.

60. При привязке опор с целью сокращения их наименований на чертежах вместо марок кронштейнов допускается применять их порядковые номера, указанные в таблицах № 3, 4, 5 на листе №3 с соответствующей расшифровкой на монтажных схемах и в заказных спецификациях.

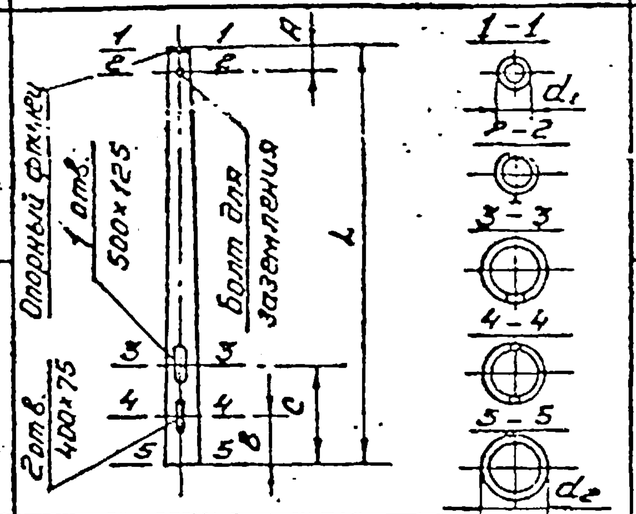
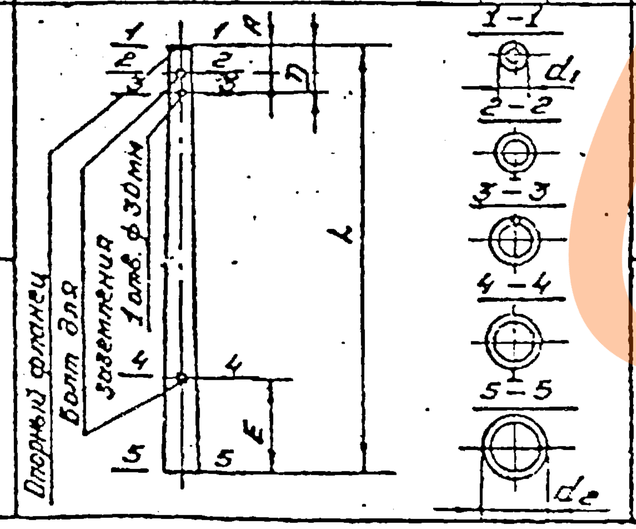
---

x) В маркировке двухсветильниковых парных кронштейнов указан вылет бо́льшего рожка.

ТК 1974	Пояснительная записка.	Серия 3.320-1 Выпуск 1 Лист

Основные технические характеристики стоек для наружного освещения.

Таблица н 1

Группа	№ п/п	Схема стойки	Марка	Размеры L, м	d1, мм	d2, мм	A, м	B, м	C, м	D, м	E, м	Проектная марка бетона по прочности на сжатие	Кубиковая прочность бетона при его обжатии, кг/см²	Объем бетона, м³	Расход стали, кг: арматура	закладные детали	всего	Расход арматуры на 1 м³ бетона, кг/м³	Масса стойки, т	Характер армирования
I	1		СЦс-0,65-8	8,0	170	290	0,3	1,2	2,05	—	—	300	—	0,198	34,10 / 36,27	6,39	40,49 / 42,66	172,2 / 183,1	0,54	Ненапрягаемая стержневая арматура
	2		СЦс-0,8-10	10,0	170	320	0,3	1,7	2,55	—	—	300	—	0,271	42,94 / 45,87	6,39	49,33 / 52,26	158,5 / 169,3	0,73	
II	3		СЦс-1,2-10	10,0	170	320	0,3	—	—	1,0	2,3	400	—	0,296	77,26 / 79,39	1,27	78,53 / 80,66	261,0 / 268,0	0,82	
	4		СНЦс-2,8-10	10,0	170	320	0,3	—	—	1,0	2,3	500	350	0,291	41,49 / 42,83	2,98	44,47 / 45,81	379,7 / 387,7	0,84	Ненапрягаемая напрягаемая стержневая арматура (смешанное армирование)

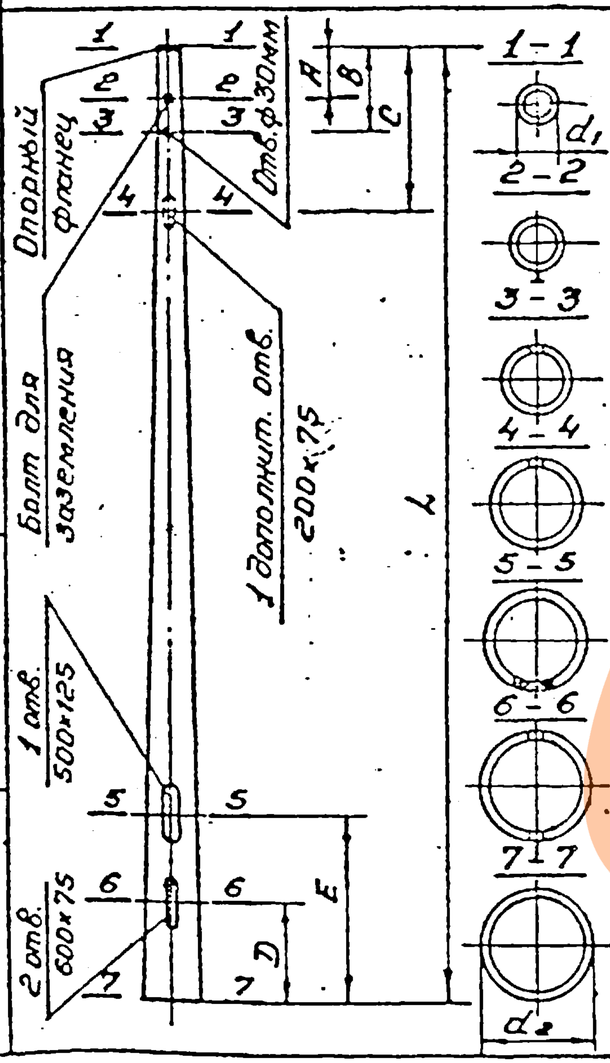
Примечание:

В числителе указан расход арматуры для стоек, применяемых в неагрессивных, в знаменателе - агрессивных средах.

ТК 1974	Основные технические характеристики стоек для наружного освещения. Таблица н 1.	Серия 3.320-1	
		Выпуск 1	Лист 1

Основные технические характеристики совмещенных стоек.

Таблица №2

Тип	№ п/п	Схема стойки	Марка	Размеры L, м	d1, мм	d2, мм	A, м	B, м	C, м	D, м	E, м	Проектная марка бетона по прочности на сжатие	Кубиковая прочность бетона при его обжатии, кг/см²	Объем бетона, м³	Расход стали, кг: арматура	Расход стали, кг: закладные детали	Расход стали, кг: Всего	Расход арматуры на 1 м³ бетона, кг/м³	Масса стойки, т	Характер армирования
III	5		СНЦс-3,4-11,5	11,5	200	373	0,3	1,5	2,9	1,6	2,55	400	280	0,488	177,59 / 180,39	8,30	185,89 / 188,69	369,1 / 369,6	1,40	Напрягаемая и ненапрягаемая стержневая арматура (смешанное армирование)
	6		СНЦс-5,1-11,5	11,5	200	373	0,3	1,5	2,9	1,6	2,55	500	350	0,476	268,90 / 271,70	8,30	277,20 / 280,00	564,9 / 570,8	1,47	
	7		СНЦс-7,7-12	12,0	290	470	0,3	1,5	2,9	2,1	3,05	400	280	0,77	280,93 / 284,46	9,34	290,27 / 293,80	364,8 / 369,4	2,22	
	8		СНЦс-10-12	12,0	290	470	0,3	1,5	2,9	2,1	3,05	500	350	0,764	323,51 / 327,04	9,34	332,85 / 336,38	423,4 / 428,0	2,25	

Примечание:

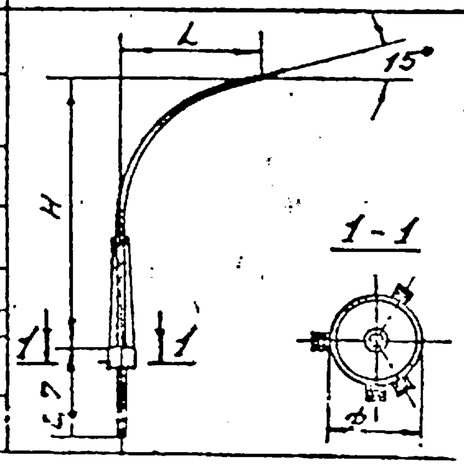
В числителе указан расход арматуры для стоек, применяемых в неагрессивных, в знаменателе - агрессивных средах.

ТК 1974	Основные технические характеристики совмещенных стоек. Таблица №2	Серия 3.320-1	Выпуск 1	Лист 2

Основные технические характеристики кронштейнов.

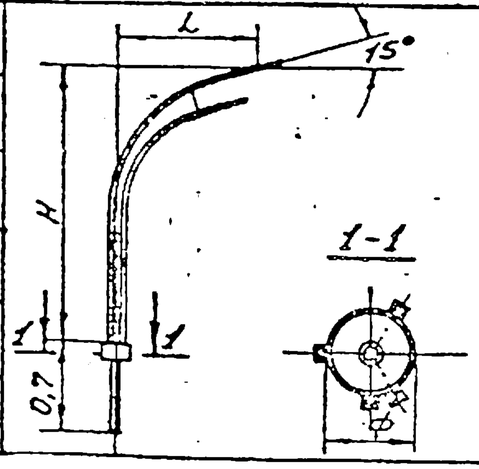
I. Кронштейны односветильниковые.

Таблица н3

н п/п	Схема	Марка	Размеры, м. H	Размеры, м. L	Размеры, м. ф	Масса, кг
1		КО 2×2/0.19	2,0	2,0	0,19	41,80
2		КО 3×2/0.19	3,0			52,52
3		КО 3×2/0.22			0,22	54,82
4		КО 3×2/0,31			0,31	62,37
5		КО 4×2/0,19	4,0		0,19	64,21
6		КО 4×2/0.22			0,22	67,55
7		КО 4×2/0,31			0,31	77,86

II. Кронштейны двухсветильниковые парные.

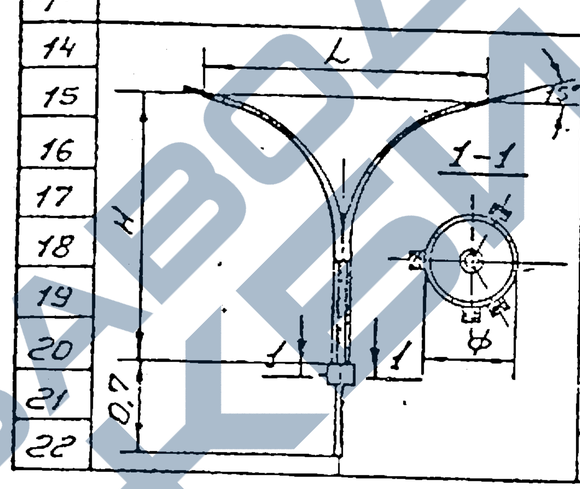
Таблица н4

н п/п	Схема	Марка	Размеры, м. H	Размеры, м. L*)	Размеры, м. ф	Масса, кг
8		КДП 3×2/0,19	3,0	2,0	0,19	86,81
9		КДП 3×2/0,22			0,22	89,82
10		КДП 3×2/0,31			0,31	102,68
11		КДП 4×2/0,19	4,0		0,19	116,44
12		КДП 4×2/0,22			0,22	122,69
13		КДП 4×2/0,31			0,31	141,79

*) Размер дан только для верхнего рожка

III. Кронштейны двухсветильниковые разнонаправленные.

Таблица н5

н п/п	Схема	Марка	Размеры, м H	Размеры, м L	Размеры, м ф	Масса, кг
14		КДР 2×4/0.19	2,0	4,0	0,19	78.05
15		КДР 2×4/0.22			0,22	80,34
16		КДР 2×4/0.31			0,31	92,48
17		КДР 3×4/0.19	3,0		0,19	93,35
18		КДР 3×4/0.22			0,22	96,29
19		КДР 3×4/0.31			0.31	109,96
20		КДР 4×4/0.19	4,0		0,19	120,89
21		КДР 4×4/0.22			0,22	127,14
22		КДР 4×4/0.31			0,31	146,24

Расшифровка марок кронштейнов:

1. Буквенные обозначения:
   - К — кронштейн;
   - О — односветильниковый;
   - Д — двухсветильниковый;
   - П — парный;
   - Р — разнонаправленный.
2. Цифровые обозначения: числитель — H×L; знаменатель — диаметр обечайки.

Примечания:
1. Кронштейны типа „КО" и „КДР" (см. таблицы н 3, 5) могут быть использованы для подвесных светильников. Схема установки подвесных светильников приведена на листе н 21 (выпуск 3).
2. Масса подвесного кронштейна принимается по консольному варианту.
3. Кронштейн марки КО 2×2/0,19 рассчитан на максимальную массу светильника 18 кг, все остальные кронштейны — на 30 кг.

ТК 1974	Основные технические характеристики кронштейнов. Таблицы н 3, 4, 5.	серия 3.320-1	выпуск 1	лист 3

Типовой инженерный альбом проектировал 1980 г. Меламед Шмуйлович (копировал)

Основные величины, принятые при расчете стоек.

Таблица н6

п/п	Марка стойки	Нормативная (эксплуатационная) горизонтальная нагрузка $P_н$, кгс	Аварийная горизонтальная нагрузка $P_а$, кгс	Коэффициент перегрузки K	Расчетная горизонтальная нагрузка $P_р=(P_н+P_а)\cdot K$ кгс	Расстояние от места приложения нагрузок до уровня заделки стойки $H_р$, м	Нормативный изгибающий момент на уровне заделки стойки $M_н$, тм	Расчетный изгибающий момент на уровне заделки стойки $M_р$, тм
1	СЦс-0,65-8	100	0	1,4	140	6,5	0,65	0,91
2	СЦс-0,8-10	100	0	1,4	140	8,0	0,8	1,1
3	СЦс-1,2-10	150	0	1,4	210	8,0	1,2	1,7
4	СНЦс-2,8-10	400	0	1,4	560	7,0	2,8	3,9
5	СНЦс-3,4-11,5	400	400	1,3	1040	8,5	3,4	8,8
6	СНЦс-5,1-11,5	600	600	1,3	1560	8,5	5,1	13,3
7	СНЦс-7,7-12	900	700	1,3	2080	8,5	7,7	17,7
8	СНЦс-10-12	1200	700	1,3	2470	8,5	10,0	21,0

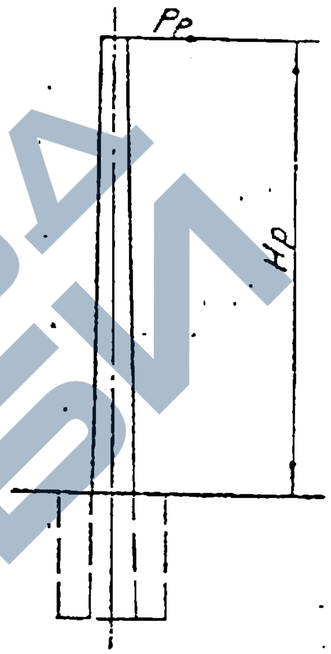
Область применения стоек в зависимости от расчетной зимней температуры в районе их установки.

Таблица н7

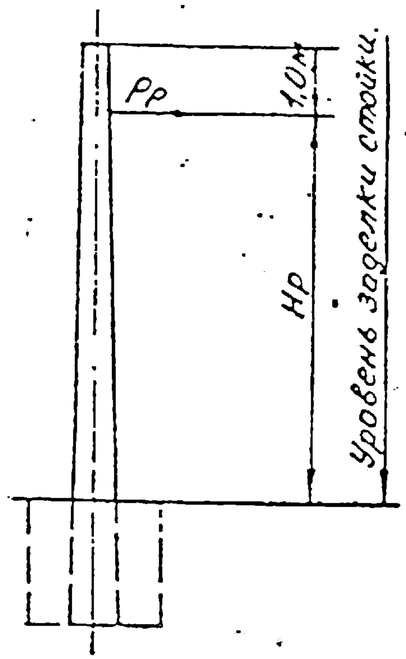
п/п	Марка стойки	Расчетные зимние температуры наружного воздуха	
		минус 35°С и выше	ниже минус 35°С
1	СЦс-0,65-8	+	+
2	СЦс-0,8-10	+	+
3	СЦс-1,2-10	+	+
4	СНЦс-2,8-10	+	—
5	СНЦс-3,4-11,5	+	—
6	СНЦс-5,1-11,5	+	—
7	СНЦс-7,7-12	+	+
8	СНЦс-10-12	+	+

Схемы приложения нагрузок

Стойки н 1÷3



Стойки н 4÷8



Примечания:

1. Величины нагрузок и коэффициенты перегрузок приняты в соответствии с „Межреспубликанскими техническими условиями" (МРТУ-20-7-66).
2. В таблице н7 знак плюс означает „применяется", знак минус „не применяется".

ТК 1974	Основные величины, принятые при расчете стоек. Область применения стоек в зависимости от расчетной зимней температуры в районе их установки. Таблицы н6 и 7.	Серия 3.320-1	
		Выпуск 1	Лист 4

Гл. инженер — Шлимкт
Гл. конструктор — Мелатов
Зав. сектором — Колдобская
Проектировал — Гончарова

ГПИ Промстальконструкция

13120-01 13

https://zavodjbi.com/

https://zavodjbi.com/

Величины расчетных горизонтальных нагрузок, принятые при расчете стоек и фундаментов

Таблица н 8

н п/п	Марка стойки.	Постоянная нагрузка, кгс.			Кратковременная нагрузка, кгс.				Эксплуатационная нагрузка, кг.	Аварийная нагрузка, кгс.	Полная нагрузка, кгс.	Расстояние от места приложения нагрузки до уровня заделки стойки, м.
		от массы светильников и кронштейнов х)	от тяжения и изгибающего напряжения проводов воздушной и контактной сети от массы проводов, тросов и т.д. хх)	Итого	ветровая нагрузка на стойку, кронштейн и светильник ххх)	от тяжения проводов, от ветра на тросы и проводов воздушной и контактной сети.	при монтаже светильников хххх)	Итого				
1	СЦс-0,65-8	30	—	30	60	—	50	110	140	—	140	6,5
2	СЦс-0,8-10	25	—	25	75	—	40	115	140	—	140	8,0
3	СЦс-1,2-10	25	—	25	75	70	40	185	210	—	210	8,0
4	СНЦс-2,8-10	30	280	310	85	115	50	250	560	—	560	7,0
5	СНЦс-3,4-11,5	25	180	205	100	175	40	315	520	520	1040	8,5
6	СНЦс-5,1-11,5	25	270	295	100	345	40	485	780	780	1560	8,5
7	СНЦс-7,7-12	25	410	435	125	570	40	735	1170	910	2080	8,5
8	СНЦс-10-12	25	545	570	125	825	40	990	1560	910	2470	8,5

х) Нагрузка подсчитана для двухсветильниковых одноконсольных кронштейнов.

хх) Доля постоянной нагрузки в стойке н 4 принята равной 50%, в стойках н 5 ÷ 8 - 35% от расчетной эксплуатационной нагрузки.

ххх) Нагрузки подсчитаны для V ветрового района.

хххх) В нагрузку входит масса монтера с оборудованием при монтаже и демонтаже светильников (см. главу СН и П III-А. 6. 67 п. 4, б).

Примечание:

Величины нагрузок, указанные в таблице н 8, получены путём приведения горизонтальных и вертикальных нагрузок, действующих на стойки, к горизонтальным нагрузкам, приложенным на определенном расстоянии от заделки стойки.

ТК 1974	Величины расчетных горизонтальных нагрузок, принятые при расчете стоек и фундаментов. Таблица н 8	Серия 3.320-1	
		Выпуск 1	Лист 5

https://zavodjbi.com/

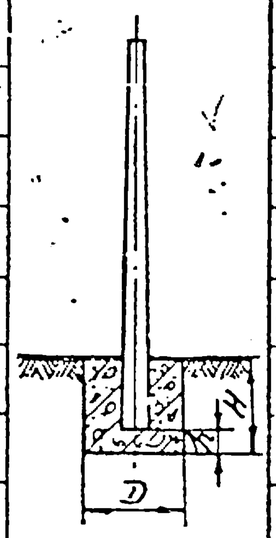
Марки монолитных фундаментов.

Таблица № 9

Нормативное сопротивление грунта, кг/см²	Марки V стоек.				
	СНЦ$_c$-2,8-10	СНЦ$_c$-3,4-11,5	СНЦ$_c$-5,1-11,5	СНЦ$_c$-7,7-12	СНЦ$_c$-10-12
4,0	Ф-1	Ф-1	Ф-2	Ф-5	Ф-6
3,0	Ф-2	Ф-2	Ф-3	Ф-6	Ф-7
2,0	Ф-3	Ф-3	Ф-4	Ф-7	Ф-8

Основные характеристики фундаментов.

Таблица № 10

№ п/п	Схема установки стоек	Марка	Размеры, м			Проектная марка бетона по прочности на сжатие.	Объём бетона, м³	Расход арматуры, кг.	Расход арматуры на 1 м³ бетона, кг/м³
			D	H	h				
1		Ф-1	0,6	2,0	—	200	0,42	25,20	60,0
2		Ф-2	0,8	2,0	—	200	0,86	33,44	38,8
3		Ф-3	1,0	2,0	—	200	1,43	45,35	31,7
4		Ф-4	1,2	2,0	—	200	2,06	54,92	26,6
5		Ф-5	0,6	2,5	—	200	0,31	33,80	109,0
6		Ф-6	0,8	2,5	—	200	0,86	44,82	52,1
7		Ф-7	1,0	2,5	—	200	1,57	55,83	35,5
8		Ф-8	1,2	2,7	0,2	200	2,66	91,43	34,4

Гидроизоляция комлевой части стоек, устанавливаемых в неагрессивных средах.

Таблица № 11

Способы установки стоек.	Марки стоек.					
	СЦ$_c$-0,65-8 СЦ$_c$-0,8-10 СЦ$_c$-1,2-10		СНЦ$_c$-2,8-10 СНЦ$_c$-3,4-11,5 СНЦ$_c$-5,1-11,5		СНЦ$_c$-7,7-12 СНЦ$_c$-10-12	
	снаружи	изнутри	снаружи	изнутри	снаружи	изнутри
Непосредственно в грунт.	+	+	без фундаментов не устанавливаются.			
В монолитный фундамент.	—	+	—	+	—	—

Примечания:

1. Расчет заделки стоек в грунте произведен в соответствии с ВСН-141-68 Минтрасстроя.
2. Стойки марок СЦ$_c$-0,65-8; СЦ$_c$-0,8-10; СЦ$_c$-1,2-10 устанавливаются без фундаментов и покрываются гидроизоляционным составом снаружи и изнутри.
3. При расчете фундаментов соотношения постоянных и временных расчетных нагрузок приняты в соответствии с таблицей № 8 на листе № 5. При увеличении доли постоянной нагрузки требуется перерасчет фундаментов.
4. Знак „плюс" в таблице № 11 означает, что гидроизоляция наносится; знак „минус" — не наносится.
5. Гидроизоляция наносится на подземную часть стойки и на 0,15 м. выше поверхности земли.
6. Рекомендуемые дополнительные индексы, присваиваемые фундаментам в зависимости от расчетных зимних температур в районе установки опор см. таблицу № 12 на листе № 7.

ТК 1974	Марки монолитных фундаментов. Основные характеристики фундаментов. Гидроизоляция комлевой части стоек. Таблицы № 9, 10, 11.	Серия 3.320-1	
		Выпуск 1	Лист 6

13180-01 15

Копировал: Меламед
Проектная фирма: Боброва

Проектные марки бетона по морозостойкости и водонепроницаемости для стоек и фундаментов, эксплуатируемых в неагрессивных средах.

Таблица № 12

Расчётные зимние температуры воздуха в районе установки опор.	Проектная марка бетона не ниже						Рекомендуемый дополнительный индекс марки стойки или фундамента.
	По морозостойкости (МРЗ)	По водонепроницаемости (В)	По морозостойкости (МРЗ)	По водонепроницаемости (В)	По морозостойкости (МРЗ)	По водонепроницаемости (В)	
	Для совмещенных стоек наружного освещения и контактных сетей.		Для стоек наружного освещения с кабельной и воздушной подводкой.		Для фундаментов.		
Ниже минус 35°С	200	4	200	4	150	Не нормируется	1
Ниже минус 20°С, но не ниже минус 35°С.	150	2	100	2	75		2
Ниже минус 5°С, но не ниже минус 20°С.	100	2	75	Не нормируется	50		3
Выше минус 5°С	75	Не нормируется.	50	Не нормируется	Не нормируется.		4

Примечания:

1. Расчетная зимняя температура воздуха устанавливается по наиболее холодной пятидневке в зависимости от района установки опор согласно главе СНиП II-А. 6-72 „Строительная климатология и геофизика. Основные положения проектирования."
2. При установке стоек в слабо- и средне-агрессивных газовых средах марка бетона по морозостойкости принимается в соответствии с таблицей №12. Марка бетона по водонепроницаемости уточняется в соответствии с главой СНиП II-28-73 в зависимости от степени и характера агрессии. Окончательной принимается большая из этих двух величин.

ТК 1974	Проектные марки бетона по морозостойкости и водонепроницаемости для стоек и фундаментов. Таблица №12.	Серия. 3.320-1	
		Выпуск 1	Лист 7

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

Область применения арматурных сталей в стойках и фундаментах в зависимости от расчетной зимней температуры.

Таблица N 13

Вид арматуры	Класс стали	Марка стали и диаметр в мм.	Документы, регламентирующие качество стали.	Расчетная зимняя температура воздуха в районе установки опор.					
				До -30°С		От -30°С до -40°С		-40°С и ниже	
				Стойки I и II типа	Стойки IV типа	Стойки I и II типа	Стойки III типа	Стойки I и II типа	Стойки III типа
Стержневая горячекатаная гладкая	A-I	ВСт3сп2	ГОСТ 380-71	+	+	+	+	+	+
		ВСт3пс2	ГОСТ 5781-61	+	+	+	+	—	—
		ВСт3кп2		+	+	—	—	—	—
Стержневая горячекатаная периодического профиля	A-II	ВСт5сп2	ГОСТ 5781-61, ГОСТ 380-71	+	+	+	+[1]	+[1]	—
		ВСт5пс2 (ф10-ф16)	ГМТУ 2-114-70	+	+	+	+[1]	+[1]	—
		ВСт5пс2 (ф18)	ГМТУ 2-114-70	+	+[1]	—	—	—	—
		10ГТ	ГМТУ 1-89-67	+	+	+	+	+	+
	A-IV	20ХГ2Ц	ГОСТ 5781-61 ГОСТ 5058-65	+	+	+	+	+	+
		20ХГСТ	ГМТУ/ЦНИИГМ 871-63	+	+	—	—	—	—
		80с	ГОСТ 5781-61 ГОСТ 5058-65	+	—	—	—	—	—
Обыкновенная арматурная проволока	B-I		ГОСТ 6727-53	+	+	+	+	+	+

[1] Арматурные стержни могут применяться только в вязаных каркасах.

Примечания:

1. Знак плюс означает „допускается", знак минус – не допускается.
2. Расчетная зимняя температура воздуха устанавливается по наиболее холодной пятидневке в зависимости от района установки опор согласно главе СНиП II-А.6-72. „Строительная климатология и геофизика. Основные положения проектирования".
3. В стойках вместо проволоки B-I можно применять проволоку Вр-I (ТУ 14-4-9-71).

ТК 1974	Область применения арматурных сталей в стойках и фундаментах. Таблица N 13	Серия 3.320-1	Выпуск 1	Лист 8

Рекомендуемые марки опор

Таблица п 14

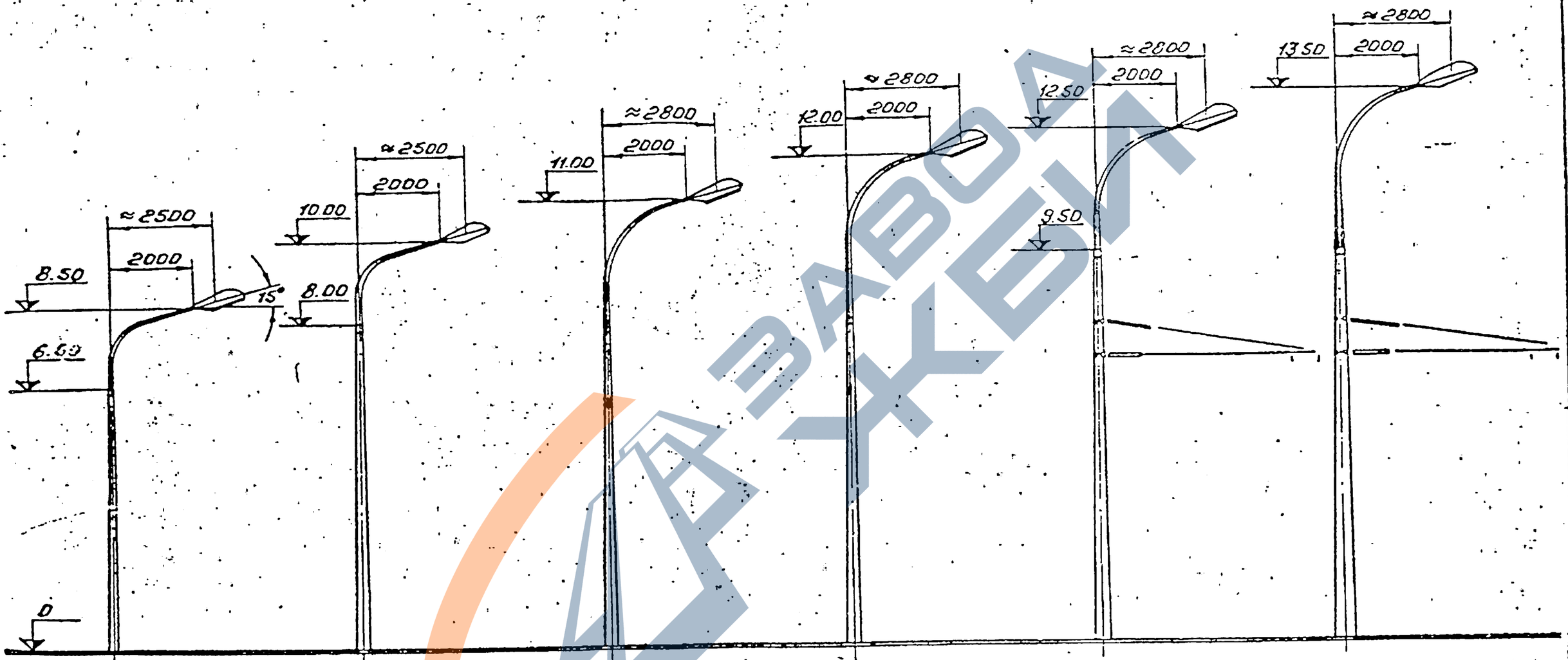
Опоры			Стойки	Кронштейны																			
				односветильниковые							двухсветильниковые парные						двухсветильниковые разнонаправленные.							
тип	Назначение	№ п/п	Марки	КО 2×2 / 0,19	КО 3×2 / 0,19	КО 3×2 / 0,22	КО 3×2 / 0,31	КО 4×2 / 0,19	КО 4×2 / 0,22	КО 4×2 / 0,31	КЭП 3×2 / 0,19	КЭП 3×2 / 0,22	КЭП 3×2 / 0,31	КЭП 4×2 / 0,19	КЭП 4×2 / 0,22	КЭП 4×2 / 0,31	КЭР 2×4 / 0,19	КЭР 2×4 / 0,22	КЭР 2×4 / 0,31	КЭР 3×4 / 0,19	КЭР 3×4 / 0,22	КЭР 3×4 / 0,31	КЭР 4×4 / 0,19	КЭР 4×4 / 0,22	КЭР 4×4 / 0,31
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	
I	Наружное освещение с кабельной подводкой питания.	1	$СЦ_с$-0,65-8	1-1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		2	$СЦ_с$-0,8-10	2-1	2-2	—	—	2-5	—	—	2-8	—	—	2-11	—	—	2-14	—	—	2-17	—	—	2-20	—	—
II	Наружное освещение с воздушной подводкой питания	3	$СЦ_с$-1,2-10	3-1	3-2	—	—	3-5	—	—	3-8	—	—	3-11	—	—	3-14	—	—	3-17	—	—	3-20	—	—
		4	$СНЦ_с$-2,8-10	4-1	4-2	—	—	4-5	—	—	4-8	—	—	4-11	—	—	4-14	—	—	4-17	—	—	4-20	—	—
III	Совмещенные для наружного освещения и контактных сетей городского электрифицированного транспорта.	5	$СНЦ_с$-3,4-11,5	—	—	5-3	—	—	5-6	—	—	5-9	—	—	5-12	—	—	5-15	—	—	5-18	—	—	5-21	—
		6	$СНЦ_с$-5,1-11,5	—	—	6-3	—	—	6-6	—	—	6-9	—	—	6-12	—	—	6-15	—	—	6-18	—	—	6-21	—
		7	$СНЦ_с$-7,7-12	—	—	—	7-4	—	—	7-7	—	—	7-10	—	—	7-13	—	—	7-16	—	—	7-19	—	—	7-22	
		8	$СНЦ_с$-10-12	—	—	—	8-4	—	—	8-7	—	—	8-10	—	—	8-13	—	—	8-16	—	—	8-19	—	—	8-22	

Примечание: Рекомендуемые марки опор в монтажных чертежах принимаются в сокращенном обозначении, при котором вместо наименований марок стоек и кронштейнов указываются только их порядковые номера.

Пример сокращенного обозначения опоры: Опора 6-3 (стойка марки $СНЦ_с$-5,1-11,5 с кронштейном марки КО $\frac{3×2}{0,22}$).

ТК 1974	Рекомендуемые марки опор. Таблица п 14.	Серия 3.320-1	
		Выпуск 1	Лист 9.

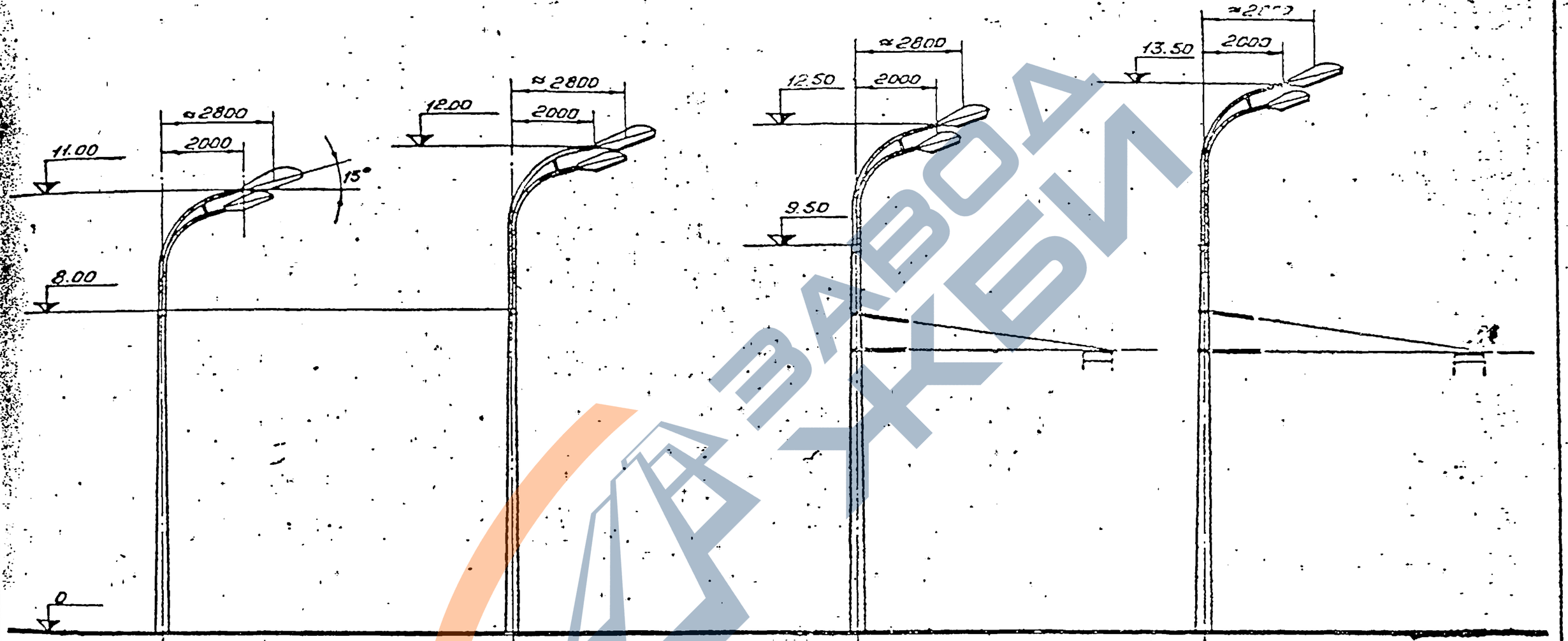
Проектировал Ю.Н.Ваганов Копировал



Примечание:

1. В наименовании опор первая цифра обозначает порядковый номер стойки, вторая – кронштейна.
2. При привязке опор в проекте следует указать полную маркировку обоих элементов опор.
3. Расшифровку индексов элементов опор см. на листе № 9

ТК 1974	Общие виды фонарей с односветильниковыми кронштейнами.	Серия 3.320-1	
		Выпуск 1	Лист 10



О П О Р Ы

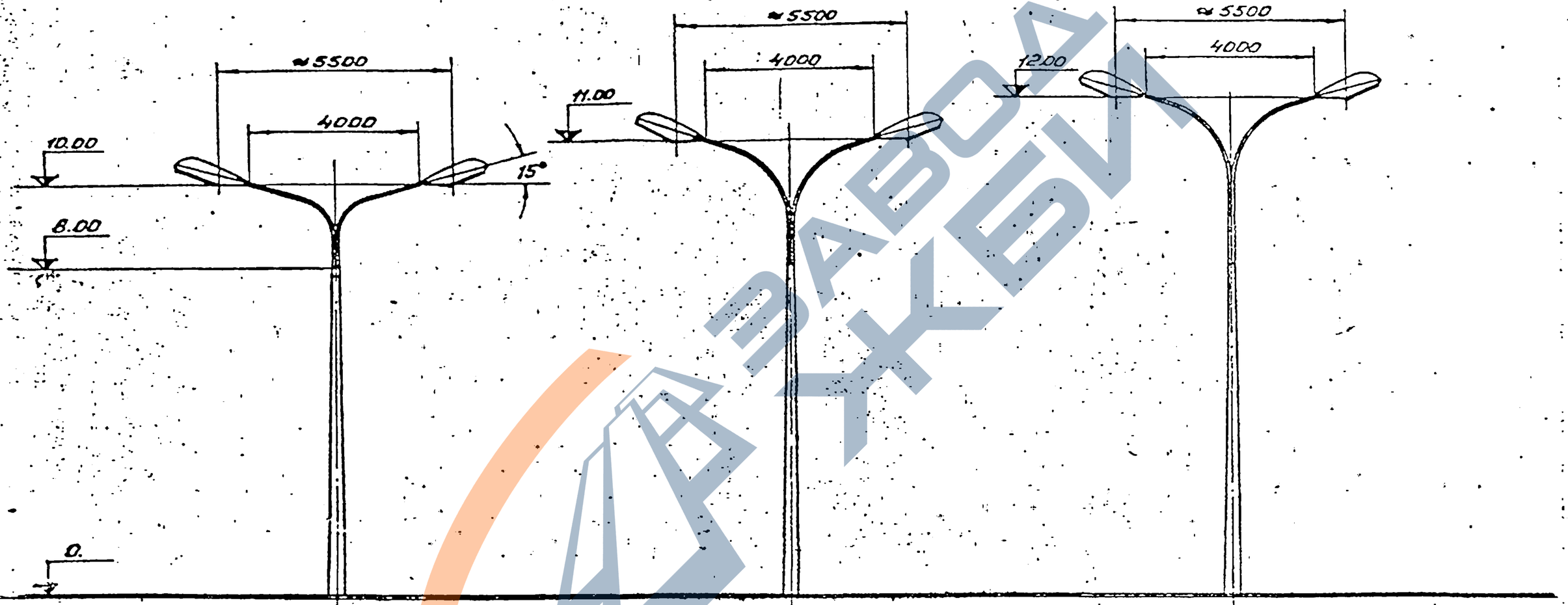
2-8; 3-8; 4-8; 2-11; 3-11; 4-11; 5-9; 6-9; 7-10; 8-10; 5-12; 6-12; 7-13; 8-13.

Примечание:

1. В наименовании опор первая цифра обозначает порядковый номер стойки, вторая – кронштейна.
2. При привязке опор в проекте следует указать полную маркировку обоих элементов опор.
3. Расшифровку индексов элементов опор см. на листе № 9

ТК 1974	Общие виды фонарей с двухсветильниковыми парными кронштейнами.	Серия 3.320-1; Выпуск 1; Лист 11

13180-01 20

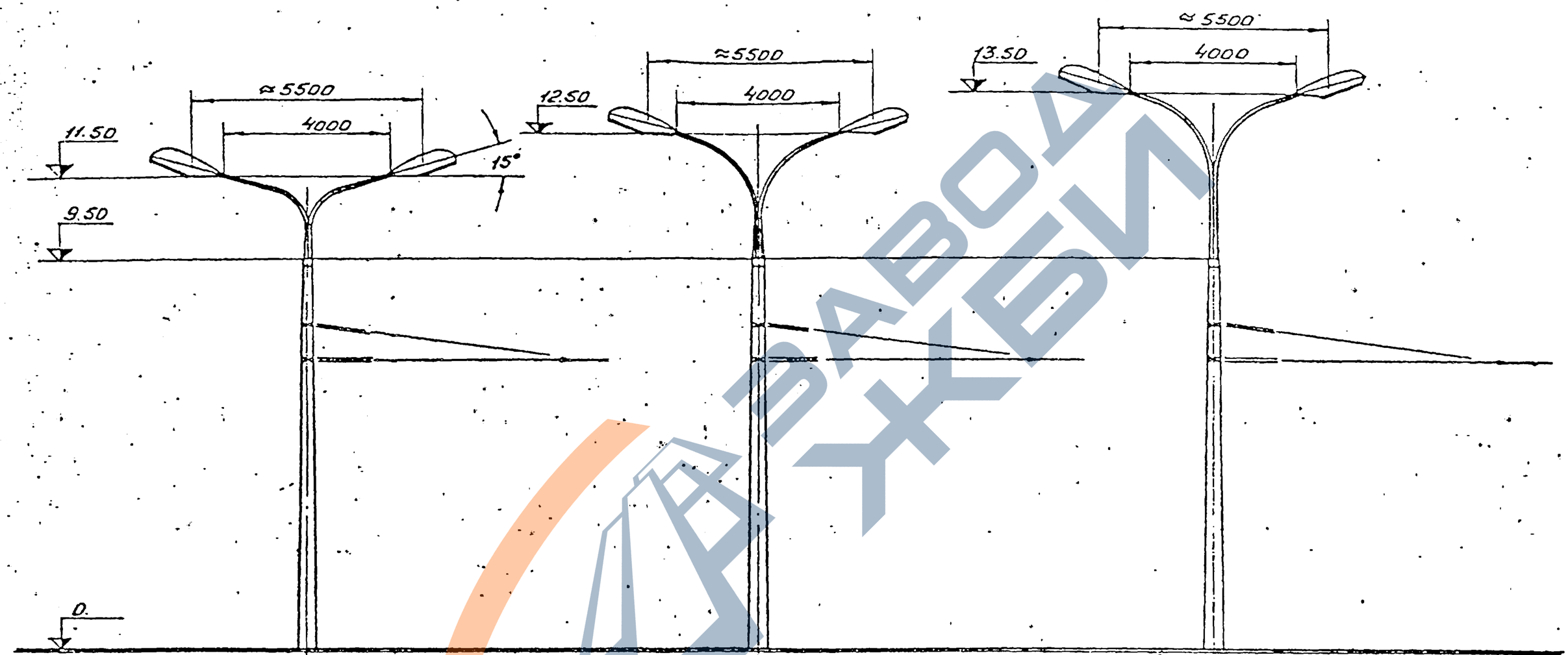


О	П	О	Р	Ы
2-14; 3-14; 4-14;		2-17; 3-17; 4-17;		2-20; 3-20; 4-20.

Примечание:

1. В наименовании опор первая цифра обозначает порядковый номер стойки, вторая - кронштейна.
2. При привязке опор в проекте следует указать полную маркировку обоих элементов опор.
3. Расшифровку индексов элементов опор см. на листе № 9.

ТК 1074	Общие виды фонарей наружного освещения с двухсветильниковыми разнонаправленными кронштейнами.	Серия 3.320-1; Выпуск 1; Лист 12.



5-15; 6-15; 7-16; 8-16; 5-18; 6-18; 7-19; 8-19; 5-21; 6-21; 7-22; 8-22.

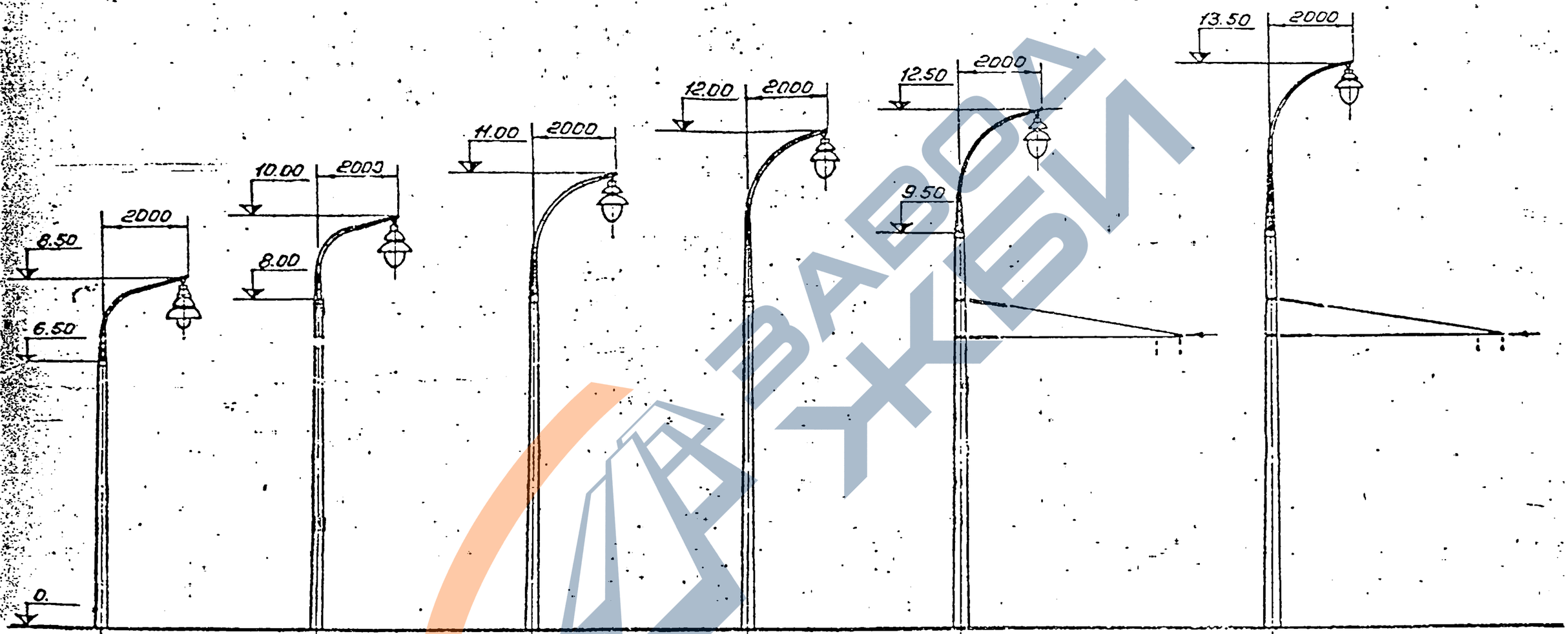
Примечание:

1. В наименовании опор первая цифра обозначает порядковый номер стойки, вторая - кронштейна.
2. При привязке опор в проекте следует указать полную маркировку обоих элементов опор.
3. Расшифровку индексов элементов опор см. на листе № 9

ТК 1974	Общие виды совмещенных фонарей с двухсветильниковыми разнонаправленными кронштейнами	Серия 3.320-1 Выпуск 1 Лист 13

13130-01 22

Проектировал Бочва Копировал Меламед



1-1п; 2-1п; 3-1п; 4-1п; 2-2п; 3-2п; 4-2п; 2-5п; 3-5п; 4-5п; 5-3п; 6-3п; 7-4п; 8-4п; 5-6п; 6-6п; 7-7п; 8-7п.

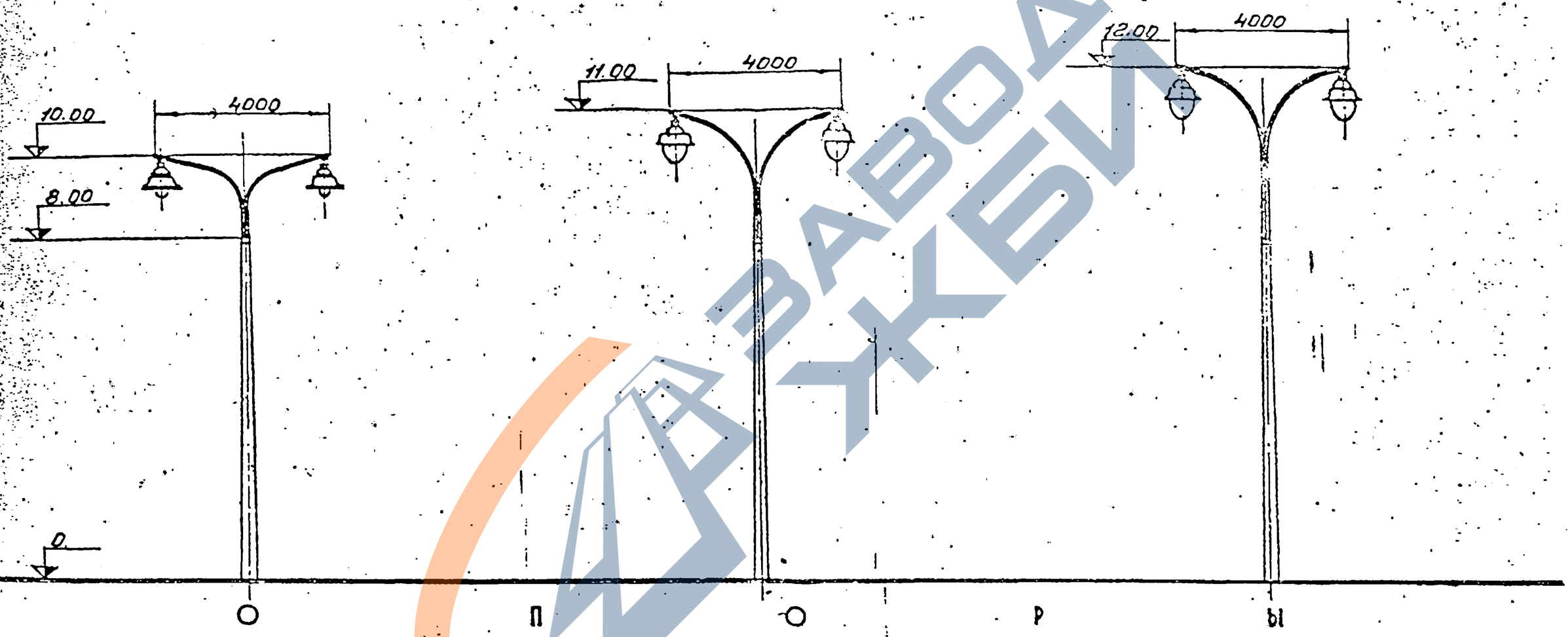
Примечание:

1. В наименовании опор первая цифра обозначает порядковый номер стойки, вторая - кронштейна. Индекс „п" применен для подвесных кронштейнов
2. При привязке опор в проекте следует указать полную маркировку обоих элементов опоры
3. Расшифровку индексов элементов опор см на листе N 9

Т.К 19	Общие виды фонарей с косветильниковыми подвесными кронштейнами	Серия 3.320-1	
		Выпуск 1	Лист 14

13180-01 23

Проектировал Менамед
Копировал



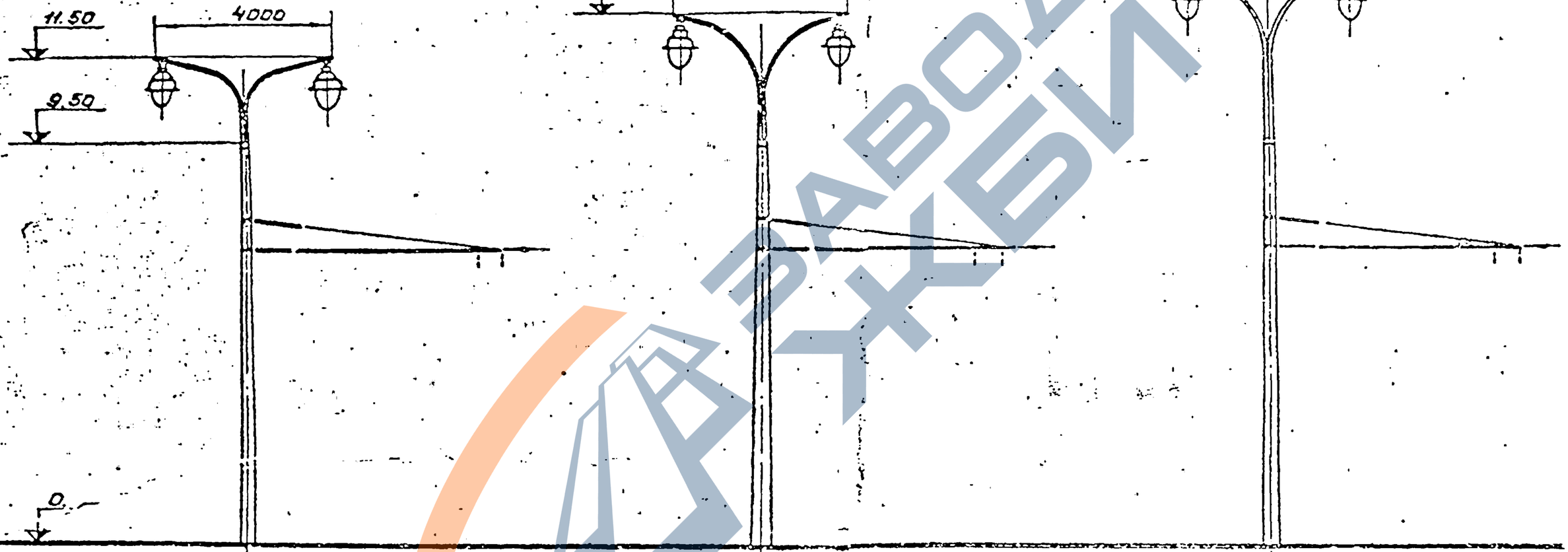
2-14п; 3-14п; 4-14п; 2-17п; 3-17п; 4-17п; 2-20п; 3-20п; 4-20п.

Примечание:

1. В наименовании опор первая цифра обозначает порядковый номер стойки, вторая – кронштейна.
Индекс „П" применен для подвесных кронштейнов.
2. При привязке опор в проекте следует указать полную маркировку обоих элементов опоры.
3. Расшифровку индексов элементов опор см. на листе п.9.

ТК 1974	Общие виды фонарей наружного освещения с двухсветильниковыми разнонаправленными подвесными кронштейнами.	Серия 3.320-1 Выпуск 1 Лист 15

13180-01.124



О П О Р Ы

5-15п; 6-15п; 7-16п; 8-16п;

5-18п; 6-18п; 7-19п; 8-19п;

5-21п; 6-21п; 7-22п; 8-22п.

Примечание:

1. В наименовании опор первая цифра обозначает порядковый номер стойки, вторая - кронштейна.
   Индекс „п" применен для подвесных кронштейнов.
2. При привязке опор в проекте следует указать полную маркировку обоих элементов опоры.
3. Расшифровку индексов элементов опор см. на листе 19.

Т-К 197-1	Общие виды совмещенных фонарей с двухсветильниковыми подвесными разнонаправленными кронштейнами.	Серия 3.320-1; Выпуск 1; Лист 16

https://zavodjbi.com/