

ТИПОВЫЕ СТРОИТЕЛЬНЫЕ КОНСТРУКЦИИ, ИЗДЕЛИЯ И УЗЛЫ

Б 3.507.1-3.04

**СТОЙКИ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫЕ ЦЕНТРИФУГИРОВАННЫЕ
ДЛЯ ОПОР НАРУЖНОГО ОСВЕЩЕНИЯ И КОНТАКТНЫХ СЕТЕЙ
ГОРОДСКОГО ТРАНСПОРТА**

ВЫПУСК 0

МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ

ТИПОВЫЕ СТРОИТЕЛЬНЫЕ КОНСТРУКЦИИ, ИЗДЕЛИЯ И УЗЛЫ

Б 3.507.1-3.04

**СТОЙКИ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫЕ ЦЕНТРИФУГИРОВАННЫЕ
ДЛЯ ОПОР НАРУЖНОГО ОСВЕЩЕНИЯ И КОНТАКТНЫХ СЕТЕЙ
ГОРОДСКОГО ТРАНСПОРТА**

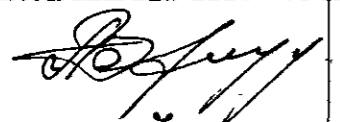
ВЫПУСК 0

МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ

РАЗРАБОТАНЫ

УП "Белпромпроект"

Главный инженер



Перегуд А.В.

Главный инженер

проекта



Шипица В.И.

СОГЛАСОВАНЫ

Минстройархитектуры

Республики Беларусь

Письмо от 21.07.2004г.

№ 02-3-06/3060

УТВЕРЖДЕНЫ

УПТК УП "УДМСиБ Мингорисполкома"

Приказ от 27.07.2004г.

№ 226

и введены в действие

с 27.07.2004г.

Регистрационный номер РУП "Минсктиппроект" 263

Обозначение	Наименование	Стр.
Б3.507.1-3.04.0-С	Содержание.	2
Б3.507.1-3.04.0-ПЗ	Пояснительная записка	3...7
Б3.507.1-3.04.0-НИ	Номенклатура стоек и фундаментов.	8,9
Б3.507.1-3.04.0-01	Ключи подбора фундаментов.	10
Б3.507.1-3.04.0-02	Нагрузки на стойки.	11,12

						Б3.507.1-3.04.0-С			
Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подпись	Дата	Содержание	Стадия	Лист	Листов
Нач.отд.		Шипица		<i>[Signature]</i>	06.04		С		1
Нач.сект.		Корхаков		<i>[Signature]</i>	06.04		УП "БЕЛПРОМПРОЕКТ"		
Разраб.		Игнатик		<i>[Signature]</i>	06.04		г. Минск		
Пров.		Курлуков		<i>[Signature]</i>	06.04		Формат А3		
Н.контр.		Нодудик		<i>[Signature]</i>	06.04				

1. Общие указания

1.1 Серия Б 3.507.1-3.04 "Стойки железобетонные центрифугированные для опор наружного освещения и контактных сетей городского транспорта" разработана РУП "Белпромпроект" на основании технического задания, выданного УП "УДМСиБ Мингорисполкома" 04.03.2004г.

1.2 В серии разработаны чертежи стоек длиной 11,5 и 12,0 м для опор наружного освещения и контактных сетей городского транспорта с кабельной подводкой питания изготавливаемых методом центрифугирования, а также рабочие чертежи фундаментов под стойки.

1.3 Серия состоит из следующих выпусков:

Выпуск 0: - Материалы для проектирования.

Выпуск 1: - Железобетонные стойки и фундаменты. Рабочие чертежи.

1.4 Чертежи стоек и фундаментов разработаны с учетом требований СНБ 5.03.01-02 "Бетонные и железобетонные конструкции". Класс стоек по условиям эксплуатации принят XD3. При эксплуатации стоек в условиях агрессивной среды защиту стоек от коррозии следует производить согласно требованиям СНиП 2.03.11-85 "Защита строительных конструкций от коррозии".

Класс фундаментов по условиям эксплуатации принят XС1 (конструкции, постоянно находящиеся в грунте или под водой). При наличии агрессивного воздействия грунта и подземных грунтовых вод, минимальный класс бетона по прочности на сжатие и марку бетона по морозостойкости и по водонепроницаемости следует принимать согласно табл. 5.2 и 5.3 СНБ 5.03.01-02. Защиту фундаментов от коррозии в агрессивных средах следует производить согласно требованиям СНиП 2.03.11-85.

1.5 Стойки железобетонные могут устанавливаться при расчетной зимней температуре наружного воздуха минус 40С и выше в непросадочных и непучинистых грунтах

1.6. Расчетная зимняя температура наружного воздуха принимается как средняя температура воздуха наиболее холодной пятидневки согласно СНБ 2.04.02-2000 "Строительная климатология".

1.7 Стойки представляют собой усеченный конус со сбегом по длине 1,5% внутри которого имеется сквозной канал. В стойках СКЦ12-76; СКЦ12-102; СКЦ12-127; СКЦ12-153; СКЦ12-178 и их модификациях предусмотрены архитектурные пояса (канавки) на расстоянии 4200, 7950 и 10300 мм от низа стойки.

1.8 Все конструктивные решения по подвеске проводов линий питания светильников и контактных сетей, а также назначение расстояний между опорами, марок проводов и электрокабелей, кронштейнов, типов светильников должны решаться при конкретном проектировании.

1.9 Маркировка стоек имеет следующую структуру:

СКЦ - X - Xс - аб

Индексы для стоек с дополнительными отверстиями и (или) с дополнительными закладными изделиями

Дополнительный индекс для стоек со спаренными продольными стержнями

Расчетный момент на уровне заделки в кНм

Длина стойки в м

СКЦ - стойка коническая центрифугированная

Например:

СКЦ-11,5-51 - стойка коническая центрифугированная железобетонная, длиной 11,5м, выдерживающая расчетный (с учетом частного коэффициента безопасности $\gamma_f = 1$) изгибающий момент на уровне заделки 51 кНм.

СКЦ-12-102с-аб - стойка коническая центрифугированная железобетонная, длиной 12,0м, выдерживающая расчетный (с учетом частного коэффициента безопасности $\gamma_f = 1$) изгибающий момент на уровне заделки 102 кНм, со спаренными продольными стержнями, с дополнительным отверстием для иллюминации (индекс "б") и дополнительным закладным изделием по верхнему торцу стойки (индекс "о")

Изм.	Кол.	Лист	И док.	Подпись	Дата
Нач. отд.		Шипица		И.И.	06.04
Нач. сект.		Каржиков		И.И.	06.04
Разраб.		Курижков		И.И.	06.04
Пров.		Кулиников		И.И.	06.04
Н.контр.		Надудник		И.И.	06.04

Б3.507.1-3.04.0-ПЗ

Пояснительная записка

Стадия	Лист	Листов
С	1	5

УП "БЕЛПРОМПРОЕКТ"

2 Лист

Формат А3

1.10. Номенклатура стоек принята на основании технического задания, выданного УП "УДМСиБ Мингорисполкома" 04.03.2004г.

2. Технические требования

- 2.1 Стойки должны изготавливаться в соответствии с техническими требованиями СТБ 1492-2004 "Стойки железобетонные для опор наружного освещения и контактных сетей городского транспорта".
- 2.2 Толщина стенок по всей длине стоек принята постоянной и равна, в зависимости от высоты и несущей способности, 60, 85 и 95 мм. Минимальная величина наружного и внутреннего защитных слоев бетона до продольной арматуры, исходя из технологии изготовления, составляет 21 мм.
- 2.3 Материалы, применяемые для изготовления бетона стоек и фундаментов, должны обеспечивать получение бетона требуемого класса по прочности, марок по морозостойкости и водонепроницаемости и должны удовлетворять требованиям:
- портландцемент – ГОСТ 10178-85
 - щебень – ГОСТ 26633-91
 - песок – ГОСТ 26633-91
- 2.4 В качестве продольной ненапрягаемой арматуры в стойках и рабочей арматуры в фундаментах принята арматурная сталь S400 (ГОСТ 5781-82). Допускается применение арматуры класса S400 по соответствующим ТУ РБ... при соответствии ее химического состава и механических свойств требованиям ГОСТ 5781-82.
- 2.5 Поперечная арматура (спираль) стоек и распределительная арматура в фундаментах изготавливается из профилированной арматурной проволоки класса S500 (ГОСТ 6727-80). Допускается применение арматурной проволоки класса S500 по соответствующим ТУ РБ... при соответствии ее химического состава и механических свойств требованиям ГОСТ.
- 2.6 Значение нормируемой отпускной прочности бетона должно быть не менее 70% от класса бетона по прочности на сжатие в теплый период года и 90% – в холодный период. При назначении отпускной прочности бетона различной для холодного и теплого периодов года за холодный период принимают период при ожидаемой среднесуточной температуре наружного воздуха ниже + 5С и минимальной суточной температуре ниже 0С и, в обязательном порядке, – с ноября по март месяц включительно. За теплый период принимают все остальное время года.
- 2.7 Железобетонные стойки выполнены для кабельной подводки питания. В нижней части предусмотрено одно отверстие в стенке для монтажа и ревизии электропроводки и два отверстия для ввода-вывода электрокабеля. Отверстие для монтажа и ревизии окаймлено закладным изделием и закрывается крышкой. По согласованию с заказчиком допускается изготовление стоек с дополнительным отверстием для иллюминации. Схема расположения дополнительного отверстия приведена в документе БЗ.507.1-3.04.1-29. При этом в маркировку стойки необходимо добавить индекс "б".
- 2.8 По требованию заказчика по верхнему торцу стойки может дополнительно устанавливаться закладное изделие, схема установки которого приведена в документе БЗ.507.1-3.04.1-30. При этом в маркировку стойки необходимо добавить индекс "а".
- 2.9 Допускается, по согласованию между изготовителем и заказчиком, изготовление стоек с отверстиями $\varnothing 57$ мм в верхней части стоек.
- 2.10 Закладные металлические детали стоек должны иметь антикоррозионное покрытие согласно требованиям СНиП 2.03.11-85.
- 2.11 Заземление стоек настоящей серией не предусмотрено. Необходимость выполнения заземления определяется конкретным проектом. В качестве заземляющего устройства допускается использовать специально прокладываемый внутри стойки проводник. Согласно СТБ 1492-2004 значение электрического сопротивления заземляющего устройства не должно превышать 0,5 Ом.
- 2.12 Комлевая часть стоек должна иметь гидроизоляционное покрытие, выполняемое изнутри стоек. Гидроизоляция выполняется мастикой "АУТОКРИН" по ТУ РБ 14511885.001-98 в 2 слоя общей толщиной 1,5 ... 2 мм с предварительной грунтовкой поверхности праймером "АУТОКРИН" по ТУ РБ 14511885.001-98. Грунтовка должна наноситься на сухую, чистую поверхность стойки. Гидроизоляция выполняется подрядной организацией на строительной площадке и наносится на заглубляемую часть стойки и на 0,15м выше поверхности земли.

Изм.	Кол.	Лист	док.	Подпись	Дата

БЗ.507.1-3.04.0-ПЗ

Лист

2

- 2.13 Установка стоек осуществляется в следующей последовательности:
- отрывается котлован;
 - утрамбовывается днище котлована и, если необходима, укладывается сборная подушка;
 - производится центрирование и фиксация стойки;
 - устанавливается арматурный каркас;
 - в отверстия стойки для ввода и вывода питающих электрических кабелей согласно документа БЗ.507.1-3.04.1-35 вставляются полиэтиленовые трубы $\phi 150$ мм на всю ширину фундамента;
 - устраивается монолитный фундамент из бетона соответствующего класса;
 - производится обратная засыпка с послойным (слой 20-30 см) уплотнением грунта засыпки до плотности окружающего грунта.
- 2.14 Стойки устанавливаются на тротуарах или газонах на расстоянии от лицевой грани бортового камня до наружной поверхности стойки, регламентируемом действующими нормативными документами.
- 2.15 Варианты установки стоек определяются в каждом проекте согласно схемам, приведенным в документе БЗ.507.1-3.04.1-35.
- 2.16 В зависимости от конкретных инженерно-геологических условий площадки и выбранной схемы монтажа стоек в проекте могут быть разработаны иные конструктивные решения фундаментов.

3. Основные расчетные требования

- 3.1 Расчет стоек выполнен в соответствии с требованиями СНБ 5.03.01-02 "Бетонные и железобетонные конструкции" с использованием программы расчета на ПЭВМ "Стойка", разработанной институтом "Белпромпроект" с учетом результатов исследований и рекомендаций по расчету, выполненных Белорусским национальным техническим университетом.
- 3.2 При расчете стоек все горизонтальные нагрузки (ветер, натяжение проводов и т.д.) и вертикальные нагрузки, приложенные с эксцентриситетом (собственный вес кронштейнов, светильников, проводов, тросов и т.п.), приведены к одной условной горизонтальной нагрузке, прикладываемой на расстоянии 8.5 м от уровня заделки стойки. Допускается принимать иную отметку расположения приведенной нагрузки, если проверочными расчетами будет установлено не превышение максимальных нормативных и расчетных изгибающих моментов величин, указанных в документе БЗ.507.1-3.04.0-02.
- 3.3 Все нагрузки, действующие на стойки, подразделяются на постоянные и временные, а последние - на кратковременные и аварийные.

К постоянным нагрузкам относятся:

- масса стоек, кронштейнов и светильников;
- масса проводов, тросов, арматуры, изоляции и т.п.;
- масса опорных, поддерживающих, фиксирующих и анкерочных устройств;
- усилия, вызванные разностью натяжения в проводах смежных пролетов;
- усилия от натяжения и изменения направления некомпенсированных и компенсированных проводов.

К кратковременным нагрузкам относятся:

- нагрузки от давления ветра на стойки, кронштейны, светильники, провода, тросы и другие элементы контактной сети;
- лед или снег на кронштейнах, светильниках, проводах, тросах, поддерживающих и фиксирующих устройствах;
- нагрузки от дополнительного натяжения некомпенсированных проводов и тросов при отклонении температуры от среднегодовой;
- нагрузки, возникающие при погрузке, разгрузке и монтаже стоек;
- нагрузки, возникающие при монтаже контактной сети;
- нагрузки от веса монтажника с оборудованием при монтаже и демонтаже светильников.

Аварийными нагрузками являются:

- нагрузки, возникающие при обрыве несущих тросов цепной контактной подвески;
- нагрузки, возникающие при заземлении транспорта за контактную сеть и при разрушении смежной опоры.

3.4 Величины нагрузок с делением их на нормативные и расчетные, постоянные, кратковременные и аварийные приведены в документе БЗ.507.1-3.04.0-02.

3.5 При действии на стойку нагрузок P_1 и P_2 , направленных соответственно вдоль и поперек движения транспорта, суммарная нагрузка P определяется по формуле

$$P = \sqrt{P_1^2 + P_2^2}$$

3.6 Расчет стоек по I группе предельных состояний выполнен на расчетные сочетания усилий, включающие все постоянные и временные нагрузки с частным коэффициентом безопасности $\gamma_f > 1$.

3.7 Расчет стоек по II группе предельных состояний (по деформациям и трещиностойкости) выполнен на расчетные сочетания усилий без учета аварийной нагрузки с частным коэффициентом безопасности $\gamma_f = 1$.

Изм.	Кол.	Лист	док	Подпись	Дата

БЗ.507.1-3.04.0-ПЗ

Лист
3

- 3.8 Величина предельного прогиба в соответствии с требованиями СНиП 2.05.09-90 "Трамвайные и троллейбусные линии" принята равной 1/70 высоты наземной части стойки.
- 3.9 Величина длительного раскрытия трещин принята равной 0,3 мм (согласно табл. 5.1. СНБ 5.03.01-02)
- 3.10 Расчет оснований стоек по устойчивости на опрокидывание и расчет апрокидываемых стоек по деформациям выполнен в соответствии с требованиями "Пособия по проектированию оснований зданий и сооружений (к СНиП 2.02.01-83 "Основания зданий и сооружений")".
- 3.11 Расчет заделки стоек выполнен на расчетные нагрузки без учета аварийной нагрузки.
- 3.12 Предельно допустимый угол поворота стойки принят равным 0,01 рад.
- 3.13 Марки фундаментов назначаются в зависимости от характеристик грунта в соответствии с документом БЗ.507.1-3.04.0-01.

4. Методы контроля и испытаний.

- 4.1 Приемку стоек следует производить согласно требованиям раздела 5 "Методы контроля", раздела 6 "Транспортирование и хранение" СТБ 1492-2004 "Стойки железобетонные для опор наружного освещения и контактных сетей городского транспорта".
- 4.2 Испытания стоек нагружением для контроля их прочности, жесткости и трещиностойкости следует проводить в соответствии с ГОСТ 8829-94 по схеме, указанной в документе БЗ.507.1-3.04.1-32. Испытание стоек следует производить после достижения бетоном 100% проектной прочности.

5. Правила приемки стоек

- 5.1 Значение действительных отклонений геометрических параметров стоек не должны превышать предельных, указанных в таблице 1.
- 5.2 Номинальное значение защитного слоя бетона до рабочей арматуры должна соответствовать указанной в рабочих чертежах. Значение действительных отклонений толщины защитного слоя бетона до рабочей арматуры не должны превышать предельных, указанных в ГОСТ 13015.0.
- 5.3 Внешний вид и качество поверхности стоек должны соответствовать требованиям, установленным ГОСТ 13015.0 для категории не ниже А6.

Табл. 1

В миллиметрах

Вид отклонения геометрического параметра	Наименование геометрического параметра и его значение	Предельное отклонение
Отклонение от линейного размера	Длина стойки, м	±20
	Высота, ширина, наружный диаметр сечения стойки	±5
	Толщина стенки стойки с внутренней полостью	±3
	Диаметр отверстий	±5
	Размеры, определяющие положение отверстий, закладных изделий:	
	- вдоль стойки	10
	- поперек стойки	5
Отклонение от прямолинейности	Размеры, определяющие положение закладных изделий из плоскости	3
	Расстояние между центрами соседних отверстий	3
Отклонение от прямолинейности	Прямолинейность боковой поверхности стойки на всей длине	20

6. Правила транспортирования, хранения стоек

- 6.1 Транспортирование и хранение стоек следует выполнять в соответствии с требованиями ГОСТ 13015.4, СТБ 1492-2004 "Стойки железобетонные для опор наружного освещения и контактных сетей городского транспорта" и указаниями настоящей серии. Стойки, рассортированные по маркам, укладываются по плотному выровненному основанию на инвентарные прокладки и подкладки. Инвентарные прокладки между изделиями располагаются одна над другой по вертикали на расстояниях от нижнего и верхнего торца стойки, указанных в таблице 2. На концах прокладок должны быть ограничительные бруски, препятствующие скатыванию стоек. Подкладки и прокладки должны быть толщиной не менее 100 мм. Стойки следует укладывать в штабеля высотой не более 2 метров так, чтобы при хранении были видны маркировочные бирки и знаки.

Изм.	Кол.	Лист	док	Подпись	Дата

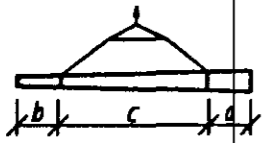
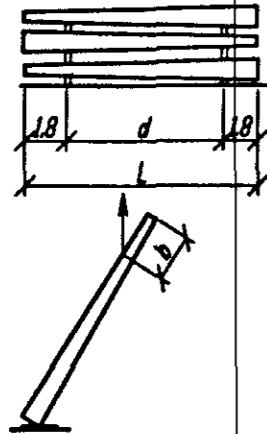
БЗ.507.1-3.04.0-ПЗ

Лист

4

6.2 Перемещение стоек должно производиться при помощи траверс, снабженных захватами или с использованием строп грузозахватных приспособлений, в соответствии со схемами подъема, указанными в таблице 2.

Табл. 2

Схема подъема складирования и установки стоек	Размеры, м				
	L	a	b	c	d
	11,5	1.9	2.4	7,2	7,9
	12	1.9	2.4	7.7	8.4

6.3 Транспортные средства, предназначенные для перевозки стоек, должны быть оборудованы седлообразными подкладками, исключающими смещение и соприкосновение стоек друг с другом.

6.4 Транспортирование стоек производится автомобильным, железнодорожным или водным транспортом в соответствии с правилами перевозки грузов, действующими на данном виде транспорта.

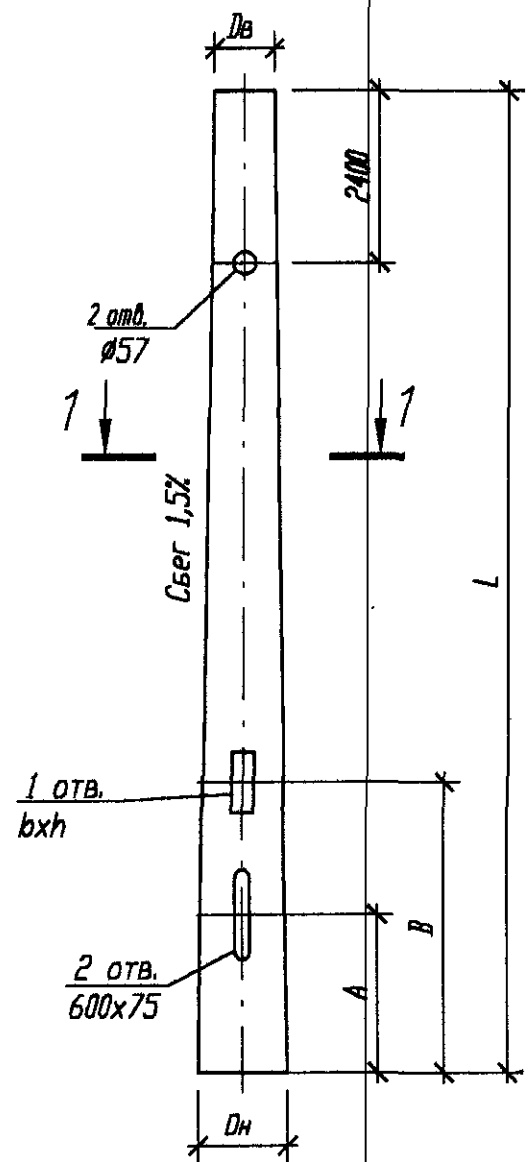
6.5 Монтаж стоек производится при помощи специальных строповочных устройств, отвечающих требованиям п. 7.4 СНиП III-4-80* "Техника безопасности в строительстве".

Изм.	Кол.	Лист	док	Подпись	Дата

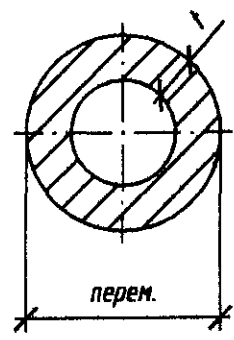
БЗ.507.1-3.04.0-ПЗ

Лист

5



1-1



N п/п	Марка	Размеры, мм							Класс бетона	Расход материалов		Масса, т.
		L	Dв	Dн	A	B	t	b x h		бетон, м³	сталь, кг.	
1	СКЦ-12-10	12000	220							0,57	152.10	1,425
2	СКЦ-11,5-34	11500	230	400	1600	2715	60			0,55	190.66	1,385
3	СКЦ-11,5-51										251.06	
4	СКЦ-12-34	12000	220							0,57	201.44	1,425
5	СКЦ-12-51										262.84	
6	СКЦ-12-76										275.24	
7	СКЦ-12-102										360.42	
8	СКЦ-12-127	12000	280	460	2100	3215				0,92	368.42	2,30
9	СКЦ-12-153										450.62	
10	СКЦ-12-178										550.90	
11	СКЦ-11,5-34с	11500	230	400	1600	2715	60			0,55	182.30	1,385
12	СКЦ-11,5-51с										240.50	
13	СКЦ-12-34с	12000	220							0,57	193.08	1,425
14	СКЦ-12-51с										252.28	
15	СКЦ-12-76с										314.42	
16	СКЦ-12-102с										387.44	
17	СКЦ-12-127с	12000	280	460	2100	3215				0,92	357.86	2,30
18	СКЦ-12-153с										451.60	
19	СКЦ-12-178с										535.10	

Инв. N пада. Подп. и дата. Взам. инв. N

Изм.	Кол.	Лист	N док.	Подпись	Дата
Нач. отд.		Шипица			06.04
Нач. сект.		Коржаков			06.04
Разраб.		Курдюков			06.04
Пров.		Кышников			06.04
Н.контр.		Надудик			06.04

Б3.507.1-3.0.04-НИ

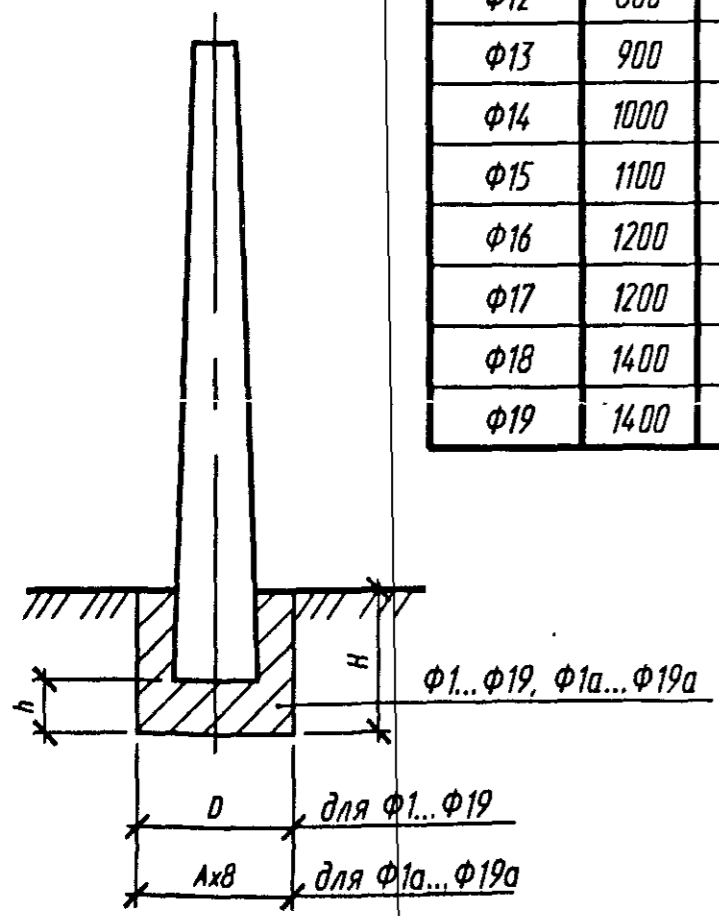
Номенклатура стоек
и фундаментов.

Стация	Лист	Листов
С	1	2

УП "БЕЛПРОМПРОЕКТ"
г. Минск

Марка эл-та	Размеры, мм			Класс бетона	Расход материалов		Примечание
	D	H	h		Бетон, м ³	Сталь, кг	
Ф1	600	2000	—	С16/20, F100	0,32	20,12	
Ф2	700	2000	—		0,52	23,36	
Ф3	800	2000	—		0,76	26,48	
Ф4	900	2000	—		1,02	29,64	
Ф5	1000	2000	—		1,32	32,88	
Ф6	1200	2000	—		2,01	39,16	
Ф7	1200	2200	250		2,24	60,75	
Ф8	800	2500	550		1,01	49,19	
Ф9	1200	2500	550		2,58	67,42	
Ф10	1400	2500	550		3,60	74,84	
Ф11	700	2500	—		0,55	28,88	
Ф12	800	2500	—		0,85	35,85	
Ф13	900	2500	—		1,18	33,60	
Ф14	1000	2500	—		1,55	35,80	
Ф15	1100	2500	—		2,0	36,94	
Ф16	1200	2500	—		2,42	45,54	
Ф17	1200	2700	250		2,65	67,13	
Ф18	1400	2700	250		3,75	75,08	
Ф19	1400	3000	550		4,22	78,24	

Марка эл-та	Размеры, мм			Класс бетона	Расход материалов		Примечание
	AxB	H	h		Бетон, м ³	Сталь, кг	
Ф1а	600x600	2000	—	С16/20, F100	0,47	31,52	
Ф2а	700x700	2000	—		0,73	33,28	
Ф3а	800x800	2000	—		1,03	42,72	
Ф4а	900x900	2000	—		1,37	44,0	
Ф5а	1000x1000	2000	—		1,75	53,12	
Ф6а	1200x1200	2000	—		2,63	64,0	
Ф7а	1200x1200	2200	250		2,92	87,20	
Ф8а	800x800	2500	550		1,35	63,10	
Ф9а	1200x1200	2500	550		3,35	93,44	
Ф10а	1400x1400	2500	550		4,65	107,28	
Ф11а	700x700	2500	—		0,81	38,56	
Ф12а	800x800	2500	—		1,19	49,76	
Ф13а	900x900	2500	—		1,61	51,04	
Ф14а	1000x1000	2500	—		2,09	61,92	
Ф15а	1100x1100	2500	—		2,61	64,88	
Ф16а	1200x1200	2500	—		3,19	74,56	
Ф17а	1200x1200	2700	250		3,48	97,76	
Ф18а	1400x1400	2700	250		4,89	112,32	
Ф19а	1400x1400	3000	550		5,47	119,88	



Инв. N подл. Проект и дата. Взам. инв. N

(начало)

Грунт	Характеристики грунта	Порядковый номер стойки							
		2,4, 11,13	3,5, 12,14	6,15	7,16	8,17	9,18	10,19	1
песок гравелистый, гравий, галька, щебень	φ°	35							
	$\gamma, \text{м/м}^3$	2							
	$c, \text{м/м}^2$	0	Ф1	Ф4	Ф12	Ф14	Ф16	Ф17	Ф17
	$E_0, \text{м/м}^2$	3600							
песок крупный	φ°	30	Ф2	Ф5	Ф13	Ф15	Ф17	Ф17	Ф18
	$\gamma, \text{м/м}^3$	1,8							
	$c, \text{м/м}^2$	0							
	$E_0, \text{м/м}^2$	3600							
песок средней крупности	φ°	28	Ф3	Ф5	Ф14	Ф16	Ф17	Ф17	Ф18
	$\gamma, \text{м/м}^3$	1,7							
	$c, \text{м/м}^2$	0							
	$E_0, \text{м/м}^2$	3100							
песок мелкий сухой	φ°	26	Ф1	Ф3	Ф12	Ф14	Ф14	Ф16	Ф17
	$\gamma, \text{м/м}^3$	1,5							
	$c, \text{м/м}^2$	0							
	$E_0, \text{м/м}^2$	2500							
песок мелкий влажный	φ°	26	Ф2	Ф4	Ф13	Ф15	Ф17	Ф18	Ф19
	$\gamma, \text{м/м}^3$	1,5							
	$c, \text{м/м}^2$	0							
	$E_0, \text{м/м}^2$	1900							
песок пылеватый сухой	φ°	26	Ф1	Ф3	Ф12	Ф14	Ф17	Ф19	Ф19
	$\gamma, \text{м/м}^3$	1,5							
	$c, \text{м/м}^2$	0							
	$E_0, \text{м/м}^2$	1750							
песок пылеватый влажный	φ°	26	Ф2	Ф5	Ф13	Ф17	Ф19	Ф19	—
	$\gamma, \text{м/м}^3$	1,5							
	$c, \text{м/м}^2$	0							
	$E_0, \text{м/м}^2$	1400							
песок пылеватый насыщенный водой, супесь влажная	φ°	26	Ф5	Ф8	Ф18	Ф19	—	—	—
	$\gamma, \text{м/м}^3$	1,5							
	$c, \text{м/м}^2$	0							
	$E_0, \text{м/м}^2$	900							
супесь сухая	φ°	28	Ф1	Ф6	Ф13	Ф18	Ф19	—	—
	$\gamma, \text{м/м}^3$	1,8							
	$c, \text{м/м}^2$	2							
	$E_0, \text{м/м}^2$	1250							
супесь насыщенная водой	φ°	21	Ф9	Ф10	—	—	—	—	—
	$\gamma, \text{м/м}^3$	1,5							
	$c, \text{м/м}^2$	0,5							
	$E_0, \text{м/м}^2$	500							
суглинок твердый	φ°	25	Ф1	Ф1	Ф11	Ф11	Ф17	Ф17	Ф19
	$\gamma, \text{м/м}^3$	1,9							
	$c, \text{м/м}^2$	5							
	$E_0, \text{м/м}^2$	2000							

(окончание)

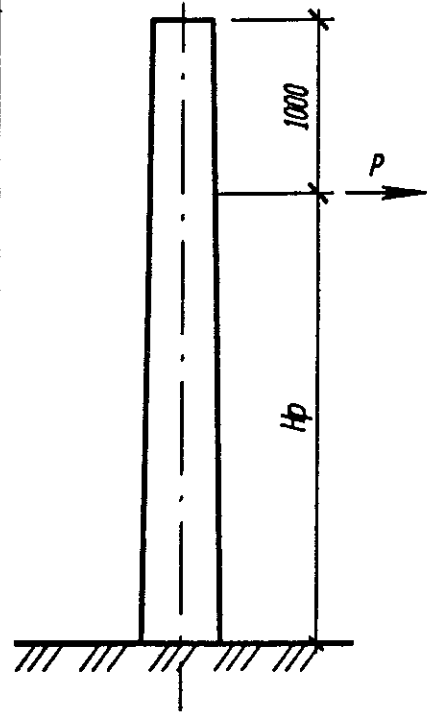
Грунт	Характеристики грунта	Порядковый номер стойки							
		2,4, 11,13	3,5, 12,14	6,15	7,16	8,17	9,18	10,19	1
суглинок тугопластичный, глина тугопластичная	φ°	21	Ф1	Ф3	Ф11	Ф15	Ф18	Ф19	Ф19
	$\gamma, \text{м/м}^3$	1,8							
	$c, \text{м/м}^2$	2,5							
	$E_0, \text{м/м}^2$	1600							
суглинок пластичный	φ°	18	Ф6	Ф9	Ф19	—	—	—	—
	$\gamma, \text{м/м}^3$	1,6							
	$c, \text{м/м}^2$	1							
	$E_0, \text{м/м}^2$	800							
глина твердая	φ°	27	Ф1	Ф1	Ф11	Ф11	Ф11	Ф11	Ф14
	$\gamma, \text{м/м}^3$	2							
	$c, \text{м/м}^2$	10							
	$E_0, \text{м/м}^2$	3000							
глина пластичная	φ°	15	Ф4	Ф7	Ф17	Ф19	—	—	—
	$\gamma, \text{м/м}^3$	1,7							
	$c, \text{м/м}^2$	0,5							
	$E_0, \text{м/м}^2$	1000							

1. Порядковый номер стоек см. номенклатуру изделий.

						63.507.1-3.04.0-01		
						Ключи подбора фундаментов.		
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Стация	Масса	Мосштаб
Нач.отд.		Шипица			06.04	С	—	—
Гл.инж.		Кушников			06.04	Лист	Листов	1
Инж.сект.		Корхаков			06.04	УП "БЕЛПРОМПРОЕКТ"		
Разроб.		Игнатик			06.04	г. Минск		
Пров.		Курлюков			06.04			
Инж.контр.		Надудик			06.04			

Изм. и дата
 Подп. и дата
 Инв. № подл.

Нормативные нагрузки



N n/n	Марка стойки	Постоянная нагрузка, кН		Кратковременная нагрузка, кН				Расстояние от места приложения нагрузки до уровня задел- ки стойки, Hр., м.	Нормативный изгибающий момент на уровне заделки стойки, Мн., кНм
		от массы светильников и кронштейнов, Pp1	от натяжения и изменения направ- ления проводов воздушной и кон- тактной сети, от массы проводов, тросов и т. д., Pp2	Ветровая нагрузка на стойку, Pk1	от натяжения проводов, от дей- ствия ветра, го- лоледа на тросы и провода воздуш- ной и контактной сети, Pk2	При монтаже светильников, Pk3	Аварийная горизонтальная нагрузка, Pk4		
1	СКЦ-12-10	0,19	—	0,77	—	0,31	3,28	8,5	10,8
2	СКЦ-11,5-34, СКЦ-11,5-34с	0,19	1,38	0,77	1,35	0,31	4,0	8,5	34,0
3	СКЦ-11,5-51, СКЦ-11,5-51с	0,19	2,08	0,77	2,65	0,31	6,0	8,5	51,0
4	СКЦ-12-34, СКЦ-12-34с	0,19	1,38	0,77	1,35	0,31	4,0	8,5	34,0
5	СКЦ-12-51, СКЦ-12-51с	0,19	2,08	0,77	2,65	0,31	6,0	8,5	51,0
6	СКЦ-12-76, СКЦ-12-76с	0,19	3,15	0,96	4,39	0,31	7,0	8,5	76,5
7	СКЦ-12-102, СКЦ-12-102с	0,19	4,20	0,96	6,35	0,31	7,0	8,5	102,0
8	СКЦ-12-127, СКЦ-12-127с	0,19	5,23	1,35	7,92	0,31	7,0	8,5	127,5
9	СКЦ-12-153, СКЦ-12-153с	0,19	6,31	1,35	9,85	0,31	7,0	8,5	153,0
10	СКЦ-12-178, СКЦ-12-178с	0,19	7,35	1,35	11,81	0,31	7,0	8,5	178,5

Изм. и дата
 Подп. и дата
 Инв. и подп.

						63.507.1-3.04.0-02			
Изм.	Кол.	Лист	N док.	Подпись	Дата	Нагрузки на стойки	Стадия	Масса	Масштаб
Нач. отд.		Шипица		<i>[Signature]</i>	06.04		C	—	—
Гл. констр.		Кушников		<i>[Signature]</i>	06.04		Лист 1		Листов 2
Нач. сект.		Коржаков		<i>[Signature]</i>	06.04				
Разроб.		Игнатик		<i>[Signature]</i>	06.04				
Пров.		Кузнецов		<i>[Signature]</i>	06.04				
Н. контр.		Навудик		<i>[Signature]</i>	06.04				
							УП "БЕЛПРОМПРОЕКТ" г. Минск		

Расчетные нагрузки

N n/n	Марка стойки	Основная комбинация нагрузок $P_{p1} \cdot \gamma_{f1} + P_{p2} \cdot \gamma_{f1} + P_{k4} \cdot \gamma_{f2} + \gamma_{a,1} + P_{k1} \cdot \gamma_{f2} + \gamma_{a,1} + P_{k2} \cdot \gamma_{f2} + \gamma_{a,2} + P_{k3} \cdot \gamma_{f2} + \gamma_{a,3}$	Итого, Pp., кН	Расстояние от места приложения нагрузки до уровня заделки стойки, Hр., м.	Расчетный изгибающий момент на уровне заделки стойки, Mr., кНм
1	СКЦ-12-10	$0,19 \times 1,35 + 3,28 \times 1,5 \times 1,0 + 0,77 \times 1,5 \times 0,6 + 0,31 \times 1,5 \times 0,8$	6,24	8,5	53,04
2	СКЦ-11,5-34, СКЦ-11,5-34с	$0,19 \times 1,35 + 1,38 \times 1,35 + 4,0 \times 1,5 \times 1,0 + 0,77 \times 1,5 \times 0,6 + 1,35 \times 1,5 \times 0,8 + 0,31 \times 1,5 \times 0,8$	10,8	8,5	91,8
3	СКЦ-11,5-51, СКЦ-11,5-51с	$0,19 \times 1,35 + 2,08 \times 1,35 + 6,0 \times 1,5 \times 1,0 + 0,77 \times 1,5 \times 0,6 + 2,65 \times 1,5 \times 0,8 + 0,31 \times 1,5 \times 0,8$	16,31	8,5	138,64
4	СКЦ-12-34, СКЦ-12-34с	$0,19 \times 1,35 + 1,38 \times 1,35 + 4,0 \times 1,5 \times 1,0 + 0,77 \times 1,5 \times 0,6 + 1,35 \times 1,5 \times 0,8 + 0,31 \times 1,5 \times 0,8$	10,8	8,5	91,8
5	СКЦ-12-51, СКЦ-12-51с	$0,19 \times 1,35 + 2,08 \times 1,35 + 6,0 \times 1,5 \times 1,0 + 0,77 \times 1,5 \times 0,6 + 2,65 \times 1,5 \times 0,8 + 0,31 \times 1,5 \times 0,8$	16,31	8,5	138,64
6	СКЦ-12-76, СКЦ-12-76с	$0,19 \times 1,35 + 3,15 \times 1,35 + 7,0 \times 1,5 \times 1,0 + 0,96 \times 1,5 \times 0,6 + 4,39 \times 1,5 \times 0,8 + 0,31 \times 1,5 \times 0,8$	21,5	8,5	182,8
7	СКЦ-12-102, СКЦ-12-102с	$0,19 \times 1,35 + 4,2 \times 1,35 + 7,0 \times 1,5 \times 1,0 + 0,96 \times 1,5 \times 0,6 + 6,35 \times 1,5 \times 0,8 + 0,31 \times 1,5 \times 0,8$	25,28	8,5	214,88
9	СКЦ-12-153, СКЦ-12-153с	$0,19 \times 1,35 + 6,31 \times 1,35 + 7,0 \times 1,5 \times 0,8 + 1,35 \times 1,5 \times 0,6 + 9,85 \times 1,5 \times 1,0 + 0,31 \times 1,5 \times 0,8$	33,54	8,5	285,09
	СКЦ-12-178, СКЦ-12-178с	$0,19 \times 1,35 + 7,35 \times 1,35 + 7,0 \times 1,5 \times 0,8 + 1,35 \times 1,5 \times 0,6 + 11,81 \times 1,5 \times 1,0 + 0,31 \times 1,5 \times 0,8$	37,88	8,5	321,98

Согласно СНБ 5.03.01-02 "Бетонные и железобетонные конструкции"
 при расчете нагрузок учтены следующие коэффициенты:
 - частный коэффициент безопасности $\gamma = 1,35$ для постоянных нагрузок;
 - частный коэффициент безопасности $\gamma = 1,5$ для временных нагрузок;
 - коэффициент сочетания - согласно табл. А4 СНБ 5.03.01-02.
 За доминирующую кратковременную нагрузку принята:
 - для стоек СКЦ-12-10, СКЦ-11,5-34, СКЦ-12-34, СКЦ-12-51, СКЦ-12-76, СКЦ-12-102, СКЦ-11,5-34-а,
 СКЦ-12-34-а, СКЦ-12-51-а, СКЦ-12-76-а, СКЦ-12-102-а аварийная горизонтальная нагрузка;
 - для стоек СКЦ-12-127, СКЦ-12-153, СКЦ-12-178, СКЦ-12-127-а,
 СКЦ-12-153-а, СКЦ-12-178-а нагрузка от натяжения
 проводов, от действия ветра, гололеда на тросы и провода воздушной
 и контактной сети.

Изм.	Кол.	Лист	док	Подпись	Дата

Б3.507.1-3.04.0-02