

Общество с ограниченной ответственностью "НЭСК-Сервис"

350015, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. им. Митрофана Седина, дом 159, оф. 504,
nesk-servis@bk.ru, +7 (861) 991-01-59, ИНН 2312255784, КПП 231001001, ОГРН 1162375061243

Реконструкция ВЛ-0,4 кВ от ТП -148, ф. 1, опора №1,
г. Абинск, расположенная по адресу: Краснодарский край,
г. Абинск, ул. Победы, 4
(координаты 44.875075 38.156754) (РМ 23-0447)
для размещения технологического оборудования
операторов сотовой подвижной связи

РАБОЧАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Альбом 2
"Конструкции металлические"

25-ССП4000/09.20-КМ1

2021г.

Общество с ограниченной ответственностью "НЭСК-Сервис"

350015, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. им. Митрофана Седина, дом 159, оф. 504,
nesk-servis@bk.ru, +7 (861) 991-01-59, ИНН 2312255784, КПП 231001001, ОГРН 1162375061243

При реконструкции ВЛ-0,4 кВ от ТП -148, ф. 1, опора №1, г. Абинск, расположенная по адресу: Краснодарский край, г. Абинск, ул. Победы, 4 (координаты 44.875075 38.156754) (РМ 23-0447) будет использован типовой проект (25-ССП4000/09.20-КМ1), разработанный ООО «Связьстальпроект» для четвертого ветрового района.

При этом для реконструкции будет использована секция № 1, 2 высотой 10 метров, на которой будет размещено оборудование электросетевого хозяйства АО «НЭСК-электросети».

Секция 3,4, 5 установленные на первой секции будут использоваться для размещения оборудования операторов сотовой подвижной связи.

Расчеты металлоконструкций опоры, собственный вес металлоконструкций опоры, площадок технологического оборудования, масса гололедных отложений, сбор нагрузок и в частности ветровых, расчет элементов конструкций на прочность выполнены в типовом проекте (25-ССП4000/09.20-КМ1).

Генеральный директор



С. В. Хуртесов

**Общество с ограниченной ответственностью
«Связьстальпроект»**

**Типовой проект многогранной опоры высотой 25.0 метров
в четвертом ветровом районе**

РАБОЧАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Конструкции металлические

25-ССП4000/09.20-КМ1

Главный инженер проекта



Пысенков А.Э.



Москва 2020г.

**Ведомость чертежей на стадии «рабочая документация»
металлоконструкций опоры Н=25.0м**

№ листа	Наименование	Примечание
1	Общие данные	на 9-и листах
2	Техническая спецификация стали	
3	Общий вид	на 2-х листах
4	Секция С-1	
5	Секция С-2	
6	Секция С-3	
7	Секция С-4	
8	Секция С-5	

Ведомость ссылочных документов

Обозначения	Наименование	Примечание
СП 16.13330.2017	Стальные конструкции	Москва, 2017 г.
СП 20.13330.2016	Нагрузки и воздействия	Москва, 2016 г.
СП 28.13330.2017	Защита строительных конструкций от коррозии	Москва, 2017 г.
ГОСТ 23118-99	Конструкции стальные строительные. Общие технические условия	Москва, 1999 г.
СП 53-101-98	Изготовление и контроль качества стальных строительных конструкций	Москва, 1998 г.
СП 70.13330.2012	Несущие и ограждающие конструкции (Правила монтажа и приемки стальных конструкций)	Москва, 2012 г.
СНиП 3.04.09-85	Защита строительных конструкций от коррозии (Правила производства и приемки работ)	Москва, 1998 г.
ГОСТ 27751-88	Надежность строительных конструкций и оснований	Москва, 1988 г.
РЭГА РФ-94	Руководство по эксплуатации гражданских аэродромов РФ	Москва, 1994 г.
СО-153-34.21.122-2003	Инструкция по устройству молниезащиты зданий, сооружений и промышленных коммуникаций	Москва, 2003 г.
Руководство	Руководство по расчету зданий и сооружений на действие ветра	Москва, 1978 г.
ОСТ 45.091.350-91	Система стандартов безопасности труда. Металлические мачты и башни радиопредприятий. Общие требования безопасности	Москва, 1991 г.

Взам. инв. №	Подп. и дата											
Инв. №подл.		Изм.	Кол.уч.	Лист	№Док.	Подп.	Дата	25-ССП4000/09.20-КМ1				
		ГИП		Пысенков								
		Проверил		Семьин					Общие данные	Стадия	Лист	Листов
		Разраб.		Кузнецов						Р	1	9
										ООО «Связьстальпроект»		

ОБЩИЕ ДАННЫЕ

1. Исходные данные

Чертежи металлоконструкций Антенной Опоры (в дальнейшем – опоры) высотой 25.00 метров для размещения антенного оборудования сотовой связи, выполнены на стадии рабочей документации в соответствии с Техническим заданием Заказчика.

Конструкции опоры рассчитаны исходя из возможности размещения ее в районах, характеризуется следующими климатическими воздействиями, согласно СП 20.13330.2016 «Нагрузки и воздействия»:

- ветровой район - IV, тип местности «В»;
- гололедный район - II;
- расчетная эксплуатационная температура до -45°C ;
- расчетная сейсмичность площадки строительства – 8 баллов.

В соответствии с Техническим заданием на опоре предусмотрено размещение следующего технологического оборудования:

Высота подвеса (фазовый центр), м	Типы оборудования	Размеры, д х ш х в/ диаметр, мм	Кол-во, шт.	Вес 1-го устр-ва, кг	Кабель	
					Диаметр и вес, (дюйм, кг/100м)	Кол-во кабелей, (шт.)
24,6 м	Параболическая антенна РРС;	Ø 600	1	15,5	3/8 дюйма, 6кг/50м	1
22,5 м	Секторные антенны;	2058 x 262 x 149	3	36,4	Кабель коаксиальный (0,22 кг/м)	2 2 2
24 м	Параболическая антенна РРС;	Ø 600	1	15,5	3/8 дюйма, 6кг/50м	1
20 м	Секторные антенны;	2058 x 262 x 149	3	36,4	Кабель коаксиальный (0,22 кг/м)	2 2 2
18 м	Бустер (удалённые блоки)	486x325x125	3	17	Кабель оптоволоконный FSFC Flexi Sistem Fibre C 100м (0,3кг/м); Кабель питания Nokia E14860 AWM Style 2586 600V VM-1(0,3кг/м);	3 3
		492x133x560	2	25		
17 м	Бустер (удалённые	486x325x125	3	17	Кабель оптоволоконный FSFC Flexi Sistem Fibre	3 3

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. №подл.	

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

25-ССП4000/09.20-КМ1

Формат А4

Лист
2

- собственный вес металлоконструкций опоры и технологического оборудования при ветровом воздействии, соответствующем IV ветровому району (тип местности В) с соответствующими коэффициентами надежности по нагрузкам для перехода к расчетным нагрузкам (в соответствии с п. 4.2 СП 20.13330.2016).

- собственный вес металлоконструкций опоры и технологического оборудования, масса гололедных отложений, по величине соответствующая II гололедному району, ветровое воздействие на покрытые гололедом элементы величиной 25% нормативного ветрового давления, соответствующего IV ветровому району, температура окружающего воздуха: -5°C.

- собственный вес металлоконструкций опоры и технологического оборудования, а также ветровое воздействие, соответствующее нормативной скорости ветра.

- Сбор нагрузок и, в частности, ветровых произведен в соответствии со СП 20.13330.2016. Аэродинамические коэффициенты для элементов конструкций, в том числе покрытых гололедными отложениями, приняты в зависимости от числа Рейнольдса в соответствии с таблицами Приложения Д к СП 20.13330.2016.

Расчет элементов конструкций на прочность произведен с учетом коэффициентов условий работы согласно таблице 1 СП 16.13330.2017.

По результатам расчетов металлоконструкций опоры определено, что максимальные усилия возникают от расчетного ветрового воздействия, которое является определяющим, при этом:

- уровень напряжений в несущих стенках ствола опоры не превосходит расчетного сопротивления материалов (С245), предусмотренного СП 16.13330.2017 «Стальные конструкции» и допустимых напряжений из условий обеспечения местной устойчивости;

- горизонтальное отклонение верха ствола опоры (деформативность) составляет 630мм при нормативной скорости ветра, что соответствует требованиям ТЗ Заказчика;

- деформации верхнего сечения опоры при нормативных нагрузках составляют 2°47'.

Для проектирования фундаментов под опору на листе 3 настоящего проекта приведена таблица с указанием максимальных (расчетных) величин нагрузок на фундамент.

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. №подл.	

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата

25-ССП4000/09.20-КМ1

Формат А4

Лист

4

3. Конструктивно-компоновочные решения

Опора высотой 25.0 метров является сборной сплошностенчатой металлической конструкцией из пяти цельносварных секций, представляющей из себя восемнадцатигранный усеченный конус. Цельносварные секции соединяются между собой внахлест ($\sim 1,5 \div \sim 2,0$ диаметра сечения) посредством установки одной секции (меньшего диаметра) в другую секцию (большего диаметра).

На верхней секции высотой 3916мм устанавливается молниеприемник для обеспечения молниезащиты антенного оборудования.

Для ввода и вывода фидеров в стволе опоры предусмотрены технологические отверстия. Отверстия окаймляются ребрами жесткости для обеспечения прочности ослабленного сечения цельносварной секции.

4. Требования к качеству материалов

Качество материалов, применяемых при изготовлении металлоконструкций опоры должно соответствовать следующим требованиям:

Листовой прокат толщиной до 12мм включительно:

- прокат листовой горячекатаный из стали С245 по ГОСТ 27772-2015, поставляемый по сортаменту ГОСТ 19903-74*

Листовой прокат толщиной до 25мм включительно (фланцы):

- прокат листовой горячекатаный из стали марки С355-3 по ГОСТ 27772-2015 (09Г2С-12 по ГОСТ 19281-89*) в соответствии с «Таблица В.3» СП 16.13330.2017;

Трубы бесшовные горячедеформированные из стали марки 20 (спокойной) по ГОСТ 1050-88*, поставляемые по сортаменту ГОСТ 8732-78*.

Прокат стальной горячекатаный круглый:

- диаметром до 16мм из стали С245 по ГОСТ 27772-2015 (Ст3кп2 по ГОСТ 380-2005), поставляемый по сортаменту ГОСТ 2590-2006.

- Анкерные шпильки М42 из стали С345 по ГОСТ 27772-2015 (09Г2С-12 по ГОСТ 19281-89*), поставляемый по сортаменту ГОСТ 2590-2006.

Вниманию завода-изготовителя!

- * указан диаметр анкерной шпильки, необходимый в соответствии с расчетом; при заказе металлопроката припуск для изготовления шпилек с резьбой М42 определяется заводом-изготовителем в зависимости от технологических возможностей при нарезании резьбы и допусков на

Име. неподл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист	
			Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок.	Подп.	Дата	25-ССП4000/09.20-КМ1	5

Формат А4

поставляемый металлопрокат. Длину шпильки уточнить при разработке проекта КЖ (фундаментов опоры).

5. Защита металлоконструкций от коррозии

Система защиты металлоконструкций опоры от коррозии разработана в соответствии с требованиями СП 28.13330.2017 "Защита строительных конструкций от коррозии" и обеспечивает долговечность конструкции в течение заданного периода времени (25 лет) при слабоагрессивной степени воздействия.

Вариант 1(лакокрасочное покрытие металлоконструкций):

Система защиты включает:

- подготовка поверхности (обезжиривание, дробеструйная (пескоструйная) обработка);
- грунтование поверхности - грунтовка ГФ-021 (2 слоя толщиной 20-25мкм каждый);
- окрашивание эмалями - эмаль ХВ-16 или ХВ-110 (3 слоя толщиной 20мкм каждый).

По согласованию с Заказчиком возможно применение импортных лакокрасочных материалов типа «Тиккурила».

При 1 варианте восстановление антикоррозийного покрытия металлоконструкций предусмотреть не более чем через 5-6 лет.

Вариант 2 (горячее цинкование металлоконструкций):

Система защиты включает:

- подготовку поверхности металлоконструкций;
- нанесение металлизационного покрытия.

Подготовка поверхности металлоконструкций перед нанесением металлизационного покрытия производится в соответствии с ГОСТ 9.402-80 до степени очистки 1.

Поверхность перед нанесением металлизационного покрытия подвергается дробеструйно-абразивной обработке.

К качеству поверхности металлоконструкций для нанесения металлизационных покрытий предъявляются следующие требования:

1.Элементы конструкций, подлежащие дробеструйно-абразивной обработке, не должны иметь:

Взам. инв. №	Подготовка поверхности металлоконструкций перед нанесением металлизационного покрытия производится в соответствии с ГОСТ 9.402-80 до степени очистки 1.																
	Подп. и дата	Поверхность перед нанесением металлизационного покрытия подвергается дробеструйно-абразивной обработке.															
Инв. №подл.		К качеству поверхности металлоконструкций для нанесения металлизационных покрытий предъявляются следующие требования:															
	1.Элементы конструкций, подлежащие дробеструйно-абразивной обработке, не должны иметь:																
<table><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Изм.</td><td>Кол.уч.</td><td>Лист</td><td>Недок.</td><td>Подп.</td><td>Дата</td></tr></table>												Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок.	Подп.	Дата
Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок.	Подп.	Дата												
25-ССП4000/09.20-КМ1					Лист												
					6												

- заусенцев и острых кромок (радиус закругления должен быть не менее 1,0 мм);
- сварочных брызг, наплывов, остатков флюса;
- влаги, масла, грязи, маркировочной краски и консервационных смазок на поверхности;

2. Поверхность, подготовленная под металлизацию, должна иметь первую степень очистки от окислов по ГОСТ 9.402-85.

3. При осмотре поверхности при помощи лупы 6-кратного увеличения остатки окалины, ржавчины, грязи, масел, пыли не должны обнаруживаться;

4. Поверхность конструкций после дробеструйно-абразивной обработки должна быть матовой, серого цвета и иметь шероховатость с параметрами $Ra=10-12,5$ мкм, $R_{max}=50-80$ мкм.

Для обеспечения надежной и долговременной защиты от коррозии металлоконструкций опоры использованы металлизационные покрытия, наносимые по одной из схем:

- горячее цинкование методом погружения в расплав толщиной 80 ± 20 мкм;
- газотермическое напыление цинка толщиной 150 ± 20 мкм с использованием проволоки марок Ц0, Ц1, Ц2, Ц3 (ГОСТ 13073-77) диаметром 1,5-2,0 мм;

Качество металлизационного защитного покрытия должно отвечать следующим требованиям:

- металлизационное покрытие должно быть равномерным, сплошным, однородного цвета, с мелкозернистой структурой. В покрытии должны отсутствовать наплывы, вздутия, трещины, брызги, участки с рыхлой крупнозернистой структурой, пропуски, сколы;
- прочность сцепления покрытия с основным металлом должна соответствовать требованиям ГОСТ 9.304.85.

Все метизы должны быть оцинкованы по одному из следующих вариантов:

- гальваническое цинкование или кадмирование с последующим хромированием. Этот метод защиты от коррозии допускается предусматривать для болтов, гаек и шайб при толщине слоя до 21 мкм (толщина покрытия в резьбе не должна превышать плюсовых допусков) с последующей дополнительной защитой выступающих частей болтовых соединений лакокрасочными покрытиями III и IV групп;
- термодиффузионным методом по ГОСТ Р51163-98.

В соответствии с требованиями СП качество выполненных работ на всех стадиях нанесения покрытия, включая подготовку поверхности, должно быть подтверждено актами на скрытые работы.

Инв. №подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№докум.	Подп.	Дата	25-ССП4000/09.20-КМ1			7
Формат А4									

При производстве работ по подготовке поверхности и нанесению защитных покрытий должны быть учтены требования нормативных документов, регламентирующие вопросы техники безопасности (ГОСТ 12.3.008, ГОСТ 12.2.008, ГОСТ 12.3.005, ГОСТ 12.3.016 и др.).

Защита металлоконструкций от коррозии должна выполняться с соблюдением СП "Защита строительных конструкций и сооружений от коррозии. Правила производства и приемки работ", ГОСТ 112.3.016-79 "Антикоррозийные работы в строительстве. Требования безопасности при производстве окрасочных работ. Система стандартов безопасности труда".

ВНИМАНИЕ: транспортировка, хранение и монтаж элементов металлоконструкций должны осуществляться приемами, исключающими повреждение защитных покрытий.

6. Изготовление и монтаж металлоконструкций

Изготовление металлоконструкций опоры должно производиться по детализовочным чертежам (КМД) завода-изготовителя в соответствии с чертежами (КМ) и с учетом требований СП 53-101-98 "Изготовление и контроль качества стальных строительных конструкций" и ГОСТ 23118-99 "Конструкции стальные строительные".

При разработке чертежей КМД необходимо учитывать требования ДТТ (Дополнительные технические требования), представляемые организацией, разрабатывающей проект технологии монтажа (производства работ).

Монтаж металлоконструкций должен производиться в соответствии с проектом производства работ (проектом технологии монтажа), разработанным специализированной организацией в соответствии с требованиями СП «Несущие и ограждающие конструкции» раздел «Монтаж стальных конструкций», нормами "Техники безопасности в строительстве" и "Правилами пожарной безопасности при производстве строительно-монтажных работ".

Конкретные мероприятия по технике безопасности, пожарной безопасности и охране труда должны быть разработаны в проекте производства работ.

7. Дневная маркировка и светоограждение

Дневная маркировка и светоограждение опоры должны быть выполнены в соответствии с требованиями ФАП: Федеральные авиационные правила «Требования, предъявляемые к аэродромам, предназначенным для взлета, посадки, руления и стоянки гражданских воздушных судов» (Приказ Минтранса России № 262 от 25 августа 2015г.).

Инв. №подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	25-ССП4000/09.20-КМ1			8
						Формат А4			

Согласно требованиям ФАП для данной высоты опоры цветомаркировка и светоограждение настоящей Антенной опоры не требуется.

При размещении АО в непосредственной близости от аэродромов, ВПП и маршрутов легкой авиации, необходимо предусмотреть светоограждение АО в соответствии с требованиями РФ.

8. Молниезащитное заземление

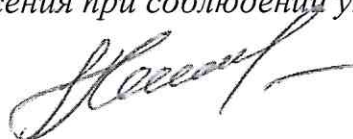
В соответствии с «Инструкцией по устройству молниезащиты зданий, сооружений и промышленных коммуникаций» СО-153-34.21.122-2003 молниезащита осуществляется путем заземления опоры.

На верхней секции на отм. 25,00м устанавливается штыревой молниеприемник из круглой стали.

При обустройстве фундаментов к самостоятельному контуру заземления необходимо присоединить на сварке полосу заземления сечением не менее 40х4мм. Свободный конец полосы заземления на монтаже соединить сваркой с опорным фланцем опоры.

Технические решения, принятые в рабочих чертежах проекта, соответствуют требованиям экологических, санитарно-гигиенических, противопожарных и других норм, действующих на территории Российской Федерации, и обеспечивают безопасную для жизни и здоровья людей эксплуатацию сооружения при соблюдении указанных требований.

Главный инженер проекта



Пысенков А.Э.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	25-ССП4000/09.20-КМ1	Лист
										9
Формат А4										

[illegible]

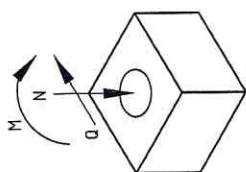
Спецификация фланцев

Марка фланца	Кол.	D1	D2	D3	S	Кол. болтов	Масса фланцев, кг	т, мм	Примеч.
Ф0	1	514	680	820	30	48	75.5	75.5	10

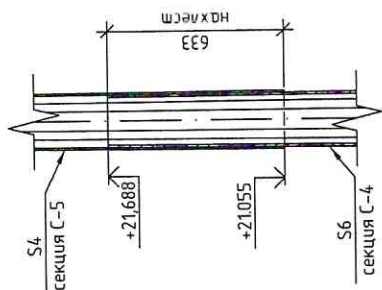
Нагрузки для проектирования фундаментов

Вид нагрузки	Максимальные величины нагрузки в опоре		
	N (м)	M (м ² ·м)	Q (м)
Расчетные	5.2	26.5	1.65

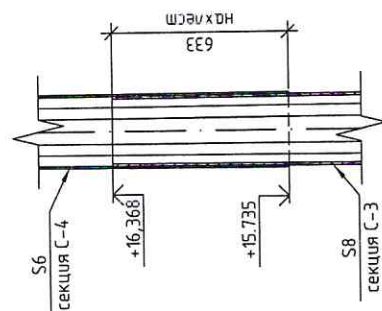
Схема нагрузок



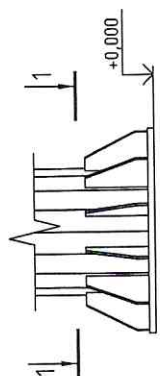
5



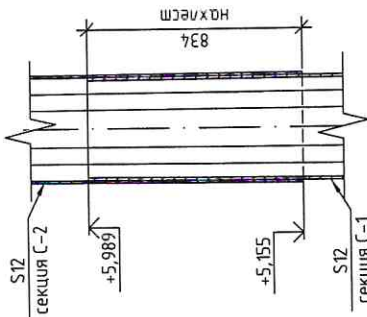
4



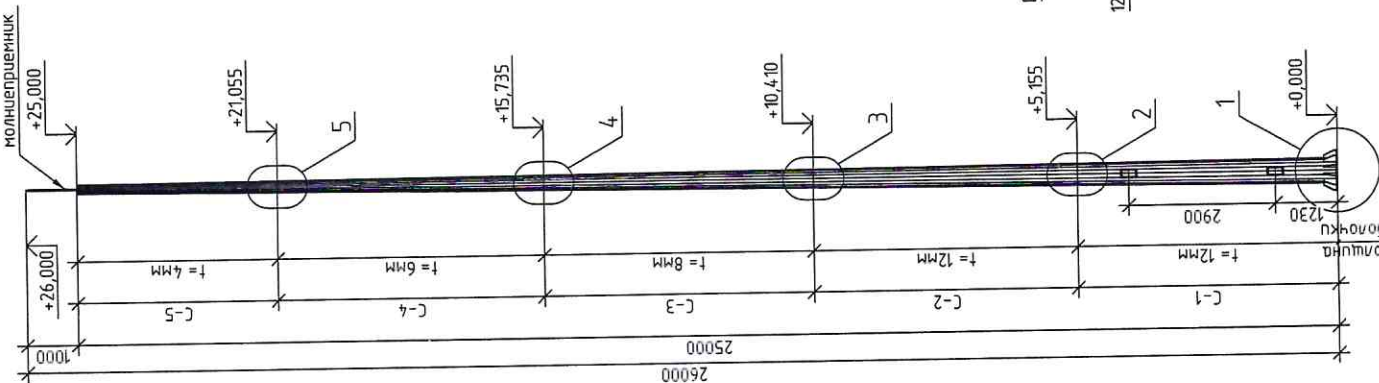
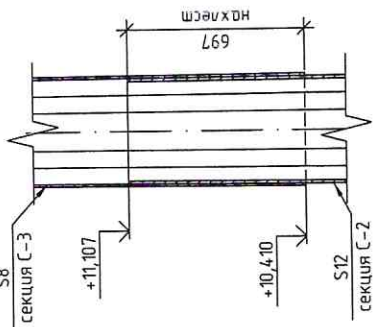
1



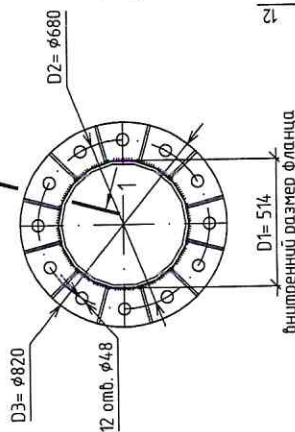
2



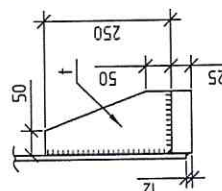
3



1-1



3-3



1. Все сварные швы по ГОСТ 14771-76 и ГОСТ 23518-79
2. Катет сварного шва принять по минимальной толщине соединяемых элементов, кроме обозначенных.

25-ССП4000/09.20-КМ1

Типовой проект многогранной опоры высотой 25 метров в четвертом ветровом районе

Изм.	Кол. ч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.	Кузнецов	Кузнецов			
ГИП	Пысенков	Пысенков			
Проверил	Сенькин	Сенькин			
Н. контр.	Пысенков	Пысенков			

Стация	Лист	Листов
Р	3.1	2

Конструкции металлические

Общий вид

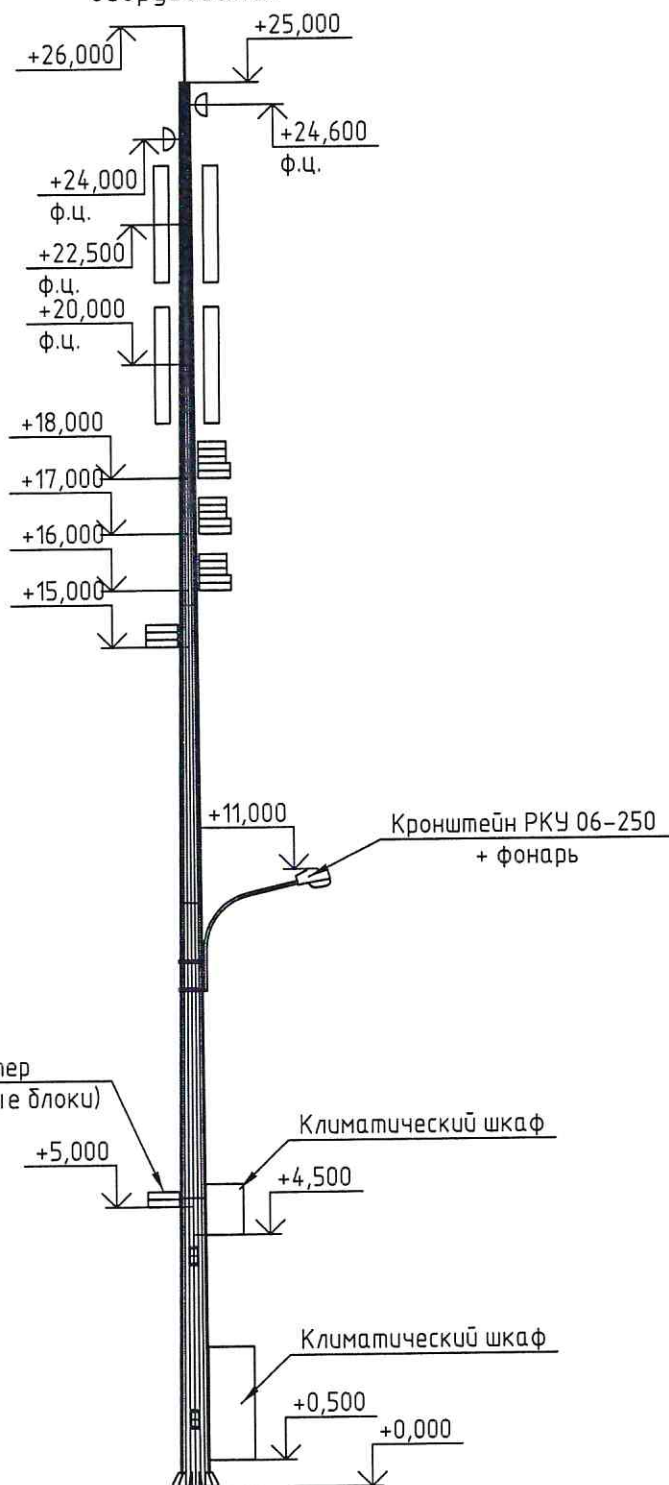
000 "Связьстальпроект"

Формат А3

Согласовано

Изд. № подл. Подп. и дата Взам. инд. №

Схема размещения оборудования



Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.	Кузнецов			<i>Кузнецов</i>	
ГИП	Пысенков			<i>Пысенков</i>	
Проверил	Семьин			<i>Семьин</i>	
Н. контр.	Пысенков			<i>Пысенков</i>	

25-ССП4000/09.20-КМ1

Типовой проект многогранной опоры высотой 25 метров
в четвертом ветровом районе

Конструкции металлические

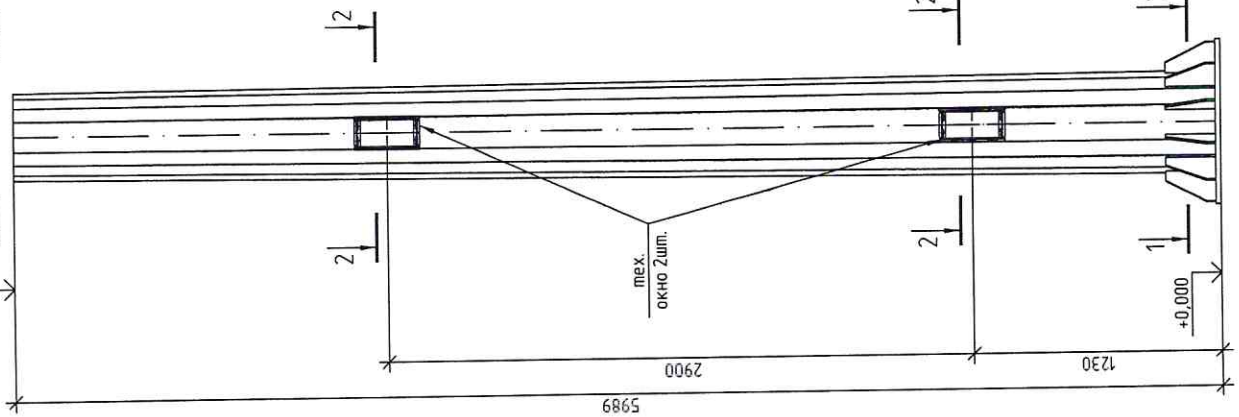
Общий вид

Стадия	Лист	Листов
Р	3.2	
ООО "Связьстальпроект"		

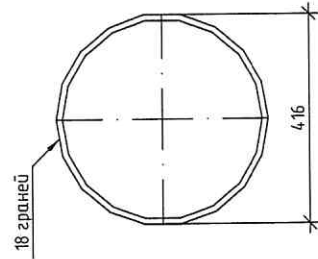
Секция С-1

18 граней

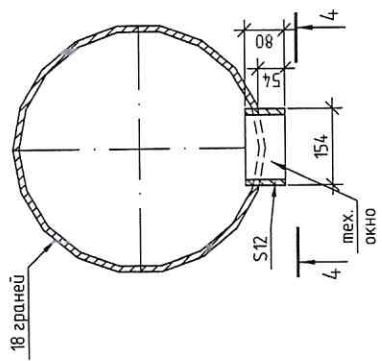
+5,989



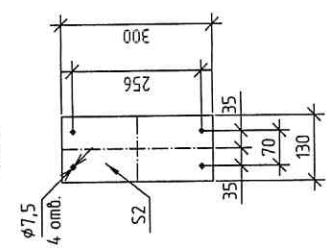
3-3



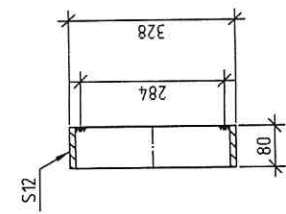
2-2



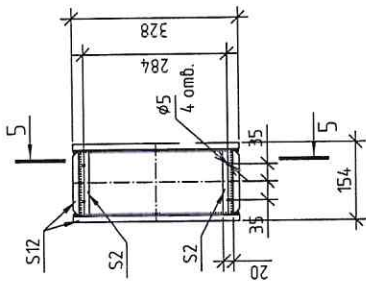
Крышка люка



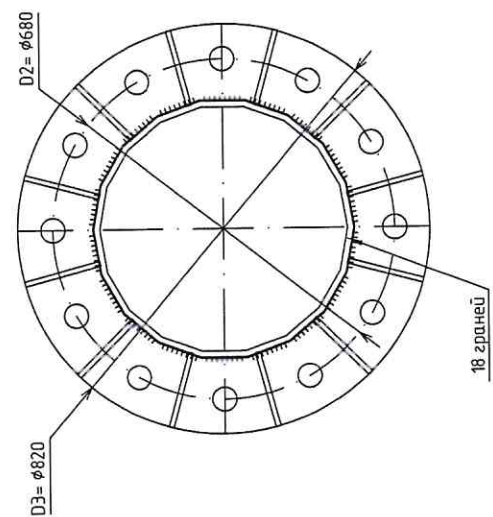
5-5



4-4



1-1

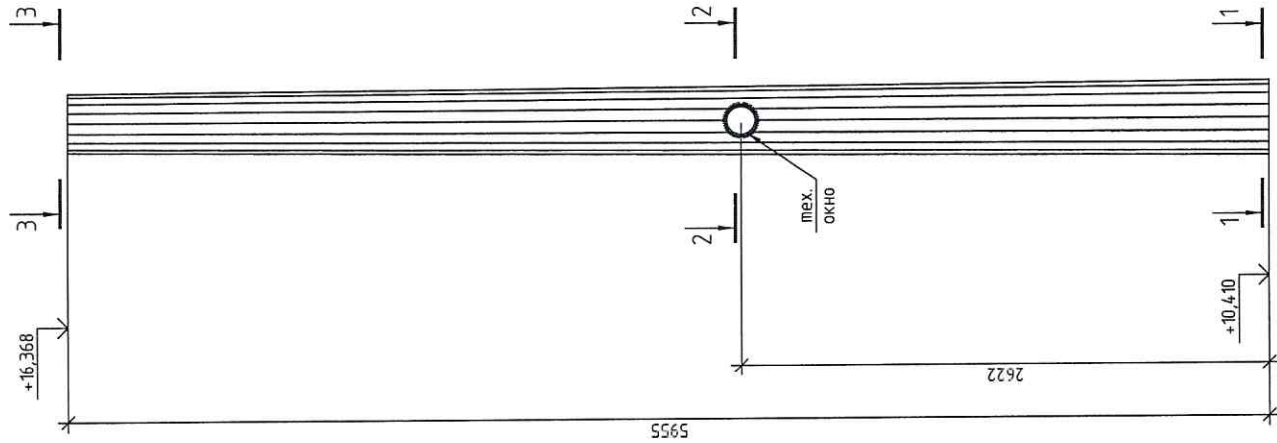


1. Все сварные швы по ГОСТ 14771-76 и ГОСТ 23518-79
2. Катет сварного шва принять по минимальной толщине соединяемых элементов, кроме обозначенных.

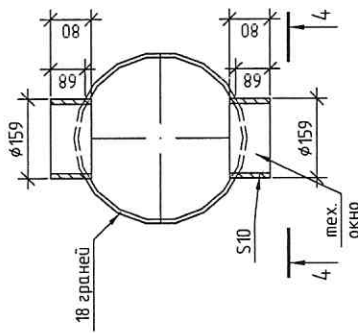
25-ССП4000/09.20-КМ1									
Типовой проект многогранной опоры высотой 25 метров в четвертом ветровом районе									
Конструкции металлические									
Секция С-1									
000 "Связьспальпроект"									
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Состав	Лист	Листов	
Разраб.	Кузнецов	Кузнецов	Кузнецов	Кузнецов	Кузнецов	Р	4		
Гип	Пысенков	Пысенков	Пысенков	Пысенков	Пысенков				
Проверил	Семин	Семин	Семин	Семин	Семин				
Н. контр.	Пысенков	Пысенков	Пысенков	Пысенков	Пысенков				

Секция С-3

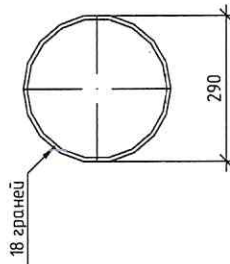
18 граней



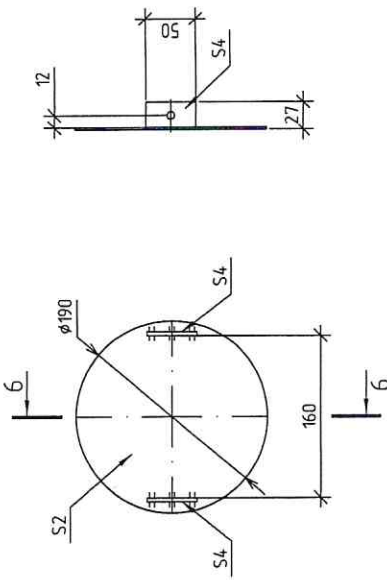
2-2



3-3

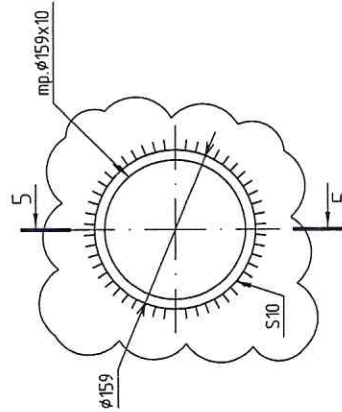


Крышка люка

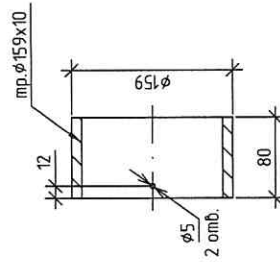


6-6

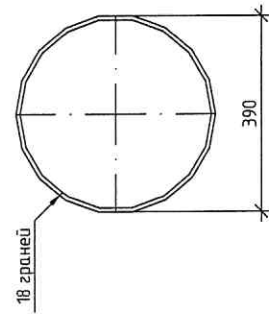
4-4



5-5



1-1



25-СП4.000/09.20-КМ1

Типовой проект многогранной опоры высотой 25 метров
в четвертом ветровом районе

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.	Кузнецов	Кузнецов			
ГИП	Пысенков	Пысенков			
Проверил	Семин	Семин			
Н. контр.	Пысенков	Пысенков			

Стадия	Лист	Листов
Р	6	

Конструкции металлические

Секция С-3

000 "Гвязьстальпроект"

Формат А3

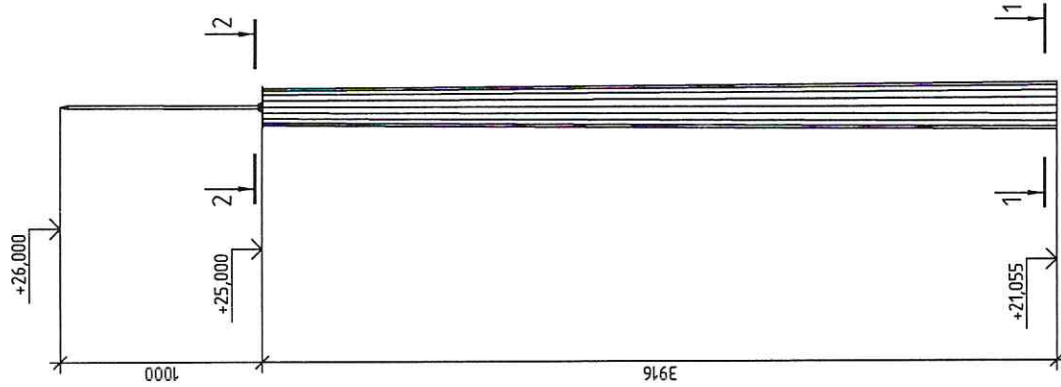
Согласовано

Взам. инд. №

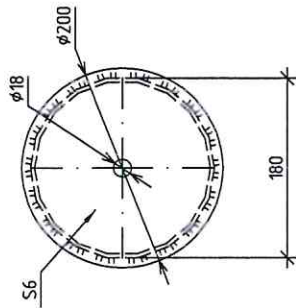
Подп. и дата

Инд. № подл.

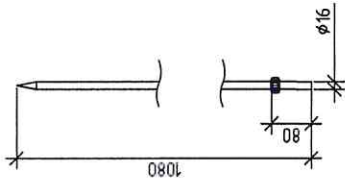
Секция С-5
18 граней



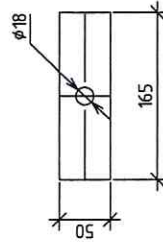
2-2



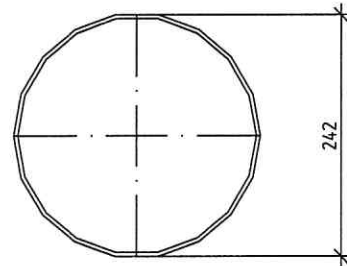
Молниеприемник



Планка



1-1



25-ССП4000/09.20-КМ1									
Типовой проект многогранной опоры высотой 25 метров в четвертом ветровом районе									
Конструкции металлические					Стация	Лист	Листов		
					Р	8			
Секция С-5					000 "Связьстальпроект"				
Изм.	Кол. ф.	Лист	№ док.	Подп.	Дата				
Разраб.		Кузнецов		Кузнецов					
ГИП		Пысенкоб		Пысенкоб					
Проверил		Семин		Семин					
Н. контр.		Пысенкоб		Пысенкоб					

Изм.	Кол. изм.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.		Кузнецов			
ГИП		Пысенков			
Проверил		Семин			
Н. контр.		Пысенков			