

**«УТВЕРЖДАЮ»**

**Заместитель генерального  
директора по технике и ИТ**



**Абдурахманов А. Р.**

### **ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ**

на выбор подрядной организации для оказания услуг по проведению проектно-изыскательских, проектно-сметных, изготовления металлоконструкций по типовым проектам, и выполнение электромонтажных и строительно-монтажных работ на объектах нового строительства сети СПРС ООО «UMS» расположенных в Андижанской, Ферганской и в Наманганской областях.

## Оглавление:

1. Общие сведения. ....	3
1.1 Наименование. ....	3
1.3 Перечень работ и услуг. ....	3
1.4 Сведения о новизне. ....	6
2. Страхование товаров. ....	6
3. Область применения. ....	6
4. Общие требования к участнику. ....	6
5. Сроки выполнения работ. ....	6
6. Требования по безопасности. ....	7
7. Требования по правилам сдачи и приёмки. ....	9
8. Процедура передачи исключительных прав и иных документов на объект .....	10
9. Требования по техническому обучению персонала. ....	10
10. Требования по охране окружающей природной среды .....	10
11. Мероприятия гражданской защиты и предупреждения чрезвычайных ситуаций	10
12. Требования к объёму и/или сроку предоставления гарантий. ....	10
13. Требования к технической квалификации персонала .....	10
14. Дополнительные требования .....	11
15. Принципы ценообразования на выполняемые работы. ....	12
16. Перечень принятых сокращений .....	13
17. Матрица ответственности сторон .....	14
18. Перечень приложений. ....	15

## **1. Общие сведения.**

### **1.1 Наименование.**

Заключение рамочного договора на выбор подрядной организации для оказания услуг по проведению проектно-изыскательских, проектно-сметных, изготовления металлоконструкций по типовым проектам, и выполнение электромонтажных и строительно-монтажных работ на объектах нового строительства сети СПРС ООО «UMS» расположенных в Андижанской, Ферганской и в Наманганской областях, по плану технического развития на 2022-2023 г.,

Виды оказываемых услуг/работ:

1. Проектно-изыскательные работы, (ПИР);
2. Разработка проектно-сметной документации (ПСД);
3. Изготовление металлоконструкций по типовым проектам, предоставленным Заказчиком.
4. Проведение электромонтажных работ (ЭМР)
5. Проведение строительно-монтажных работ (СМР).

### **1.2 Основание и цель использования выполняемых работ и оказываемых услуг.**

Работы выполняются в целях реализации мероприятий по развитию сети СПРС ООО «UMS» согласно плану технического развития сети, на 2022 – 2023 годы.

Целью закупочной процедуры является выбор подрядной организации (далее Исполнитель/Подрядчик) для оказания услуг по проведению проектно-изыскательских, и самостоятельно разрабатываемых проектно-сметных документаций (далее ПСД), изготовления металлоконструкций по типовым проектам (предоставляется ООО «UMS», далее Заказчик), и выполнение электромонтажных работ(ЭМР) и строительно-монтажным работам (далее СМР) на объектах нового строительства сети СПРС ООО «UMS», расположенных в Андижанской, Ферганской и в Наманганской областях.

### **1.3 Перечень работ и услуг.**

В объем данного конкурса включены следующие услуг/работ:

- Проведение проектно-изыскательных работ:
- Проведение предпроектных изысканий;
- Согласование предварительной планировки расположения объекта с уполномоченными организациями и Заказчиком;
- На основе типовых проектов, полученных от Заказчика, разработка и согласование рабочих чертежей проекта с владельцем здания/сооружения и земли, органами по надзору за архитектурой и администрациями районов и др.
- Выполнение инженерно-геологических изысканий (в случае необходимости);
- Выполнение топографических работ (в случае необходимости);
- Прочие работы необходимые для проведения полного комплекса предпроектных работ.
- Проведение проверочных расчетов несущей способности опор (башни четырехгранной трубчатой призматической, башни четырехгранной уголкового пирамидальной, мачты четырехгранной, мачты трехгранной) с учетом нагрузки и природно-климатических условий, предоставляемых заказчиком.
- Разработка проектно-сметной документации;
- Рабочее проектирование. Формирование комплекта рабочей документации;
- Разработка сметной документации на строительство;
- Согласование проектно-сметной документации с уполномоченными организациями и Заказчиком до передачи на экспертизу;
- Получение положительного экспертного заключения на проектную и сметную документацию;

- Прочие работы необходимые при проектировании и необходимые для выполнения обязательств в полном объеме.
  - Изготовление металлоконструкций по типовым проектам, предоставленным Заказчиком:
  - Изготовление и хранение металлоконструкций, до отправки на объект для проведения СМР, в соответствии с предоставленными Заказчиком типовыми проектами, и выданным Заказом;
  - Проведение строительно-монтажных работ (СМР):
  - Проведение работ по приобретению и доставке до объектов Заказчика, необходимых для проведения СМР конструкций, не учтенных в томах КМД с указанием понесенных затрат в утвержденном сметном расчете;
  - Проведение работ по приобретению и доставке до объектов Заказчика необходимого электрооборудования;
  - Доставка готовых металлоконструкций до объектов Заказчика, в соответствии с выданным Заказом;
  - Выполнение СМР согласно проектной документации и разработанной сметной документации на строительство:
    - организация фундаментов;
    - монтаж антенных опор/сооружений (башни, мачты, отдельно-стоящие трубостойки и т.п.);
    - монтаж сопутствующих металлоконструкций (элементы антенных опор и площадок, ограждения, разгрузочные рамы, анкерные крепления, кабельрост и т.п.);
    - выполнение работ по строительству помещений/навесов для установки дизельных электростанций (ДЭС/ДГУ);
    - организация или реконструкция контуров молниезащитного и технологического заземлений;
    - выполнение бетонных отмосток, дорожек, ограждений, строительных работ в аппаратных, восстановление/ремонт кровель различного типа и т.п.;
    - подготовка ремонт помещений-аппаратных;
    - выполнение работ по прокладке кабеля внешнего электроснабжения (КЛ/ВЛ 0,4 кВ) до щита учета на объекте Заказчика, с подключением;
    - выполнение работ по установке комплектной трансформаторной подстанции (КТП) или работ по замене трансформаторных ячеек;
    - выполнение работ по прокладке высоковольтных линий (ВЛ 6-10 кВ) до КТП Заказчика;
    - выполнение внутренней электрической разводки на объекте заказчика;
    - выполнение работ по установке и монтажу электрооборудования;
    - выполнение работ по установке, монтажу и подключению ДЭС/ДГУ;
    - прочие работы необходимые для подготовки объекта к монтажу и запуску телекоммуникационного оборудования.
  - Уборка территории строительства, вывоз мусора, восстановление покрытия дорог, тротуаров, площадей в случае их повреждения, восстановление зеленых насаждений, газонов в случае их повреждения, прочие работы по восстановлению повреждений нанесенных при проведении работ.
  - Предоставление всех необходимых актов, протоколов, журналов и сертификатов соответствия для используемых материалов и на выполняемые работы, в соответствии с требованиями ШНК и Заказчика.
  - Авторский надзор на период выполнения работ и гарантийный период.
  - Сдача законченного строительством объекта заказчику.
  - Участие в приемочной комиссии при сдаче объекта заказчиком государственным органам.
- Заказ на выполнение работ может включать как весь перечень работ в целом, так и отдельные виды услуг/работ. Для выполнения обязательств по Договору Исполнитель может использовать субподрядную организацию, после согласования с Заказчиком.

Ориентировочный не носящий обязательный характер объём:

	Тип объекта	Ориентировочное кол-во объектов
1	Башня четырехгранная призматическая высотой 24 метра, трубчатая	10
2	Башня четырехгранная пирамидальная высотой 31	3
3	Мачта четырехгранная кассетного типа высотой до 27,8 метра	10
4	Мачта трехгранная высотой 30 м	1
5	Мачта трехгранная высотой 36 м	1
6	ВЭС по КЛ/ВЛ 0,4 кВ	20
7	ВЭС по ВЛ 6-10 кВ, с установкой КТП	3

Фактическое изменение объема обусловлено возникшими обстоятельствами, не позволяющими производить работы на ранее запланированных объектах или добавлением новых объектов. Планируемый объем работ - определяется потребностью Заказчика (в пределах суммы договора) согласно Заказам к Договору. Объем и виды работ могут быть скорректированы Заказчиком на любом этапе выполнения Заказа.

#### Основные типы металлоконструкций.

№пп	Проект номер	Описание
1	АМС-24-01/01-15КМ, АМС-24-01/02-15КМ и др.	Башня четырехгранная призматическая высотой 24 метра трубчатая
2	5245-1-КМ, 5254-1-КМ, 5255-1-КМ, 5258-1-КМ, 1500-Б31-1-01КМ, 1500-Б31-2-01КМ, 1500-Б50-1-01КМ и др.	Башня четырехгранная пирамидальная высотой 31 метров угловая
3	01д-КМ-05-10 и др.	Металлоконструкции мачты опорной кассетного типа высотой до 27,8 метра
4	01д-КМ-05-10-06, 01д-КМ-05-10-07 и др.	Опорная площадка для установки антенн БС различной длины
5	ST-0353-15-BSS-RRU-КМ и др.	Металлоконструкции для крепления RRU на мачте опорной кассетного типа
6	01д-КМ-05-10-13+21, ST-0505-19-BSS-PP-КМ и др.	Разгрузочные рамы для размещения оборудования и центрального ф-та АМС
7	01д-КМ-05-10 и др.	Кабельрост и опоры к нему
8	01д-КМ-05-10 и др.	Анкерные крепления мачты опорной кассетного типа
9	ST-0443-17-BSS-ОГ-КМ и др.	Металлическое сетчатое ограждение

Данная таблица носит исключительно информационный характер, и при исполнении договора Заказчик может передать Исполнитель/Подрядчик(у) типовые проекты отличные от вышеперечисленных. Основные чертежи перечисленных конструкций и проектные чертежи КЖ, КМ приведены как образец проектах ниже в **Приложениях № 1**

Тип устанавливаемых конструкций на объекте определяется проектом и может не совпадать с приведенными в настоящем ТЗ чертежами.

При подготовке проектной документации следует придерживаться требований, изложенных в **Приложении №2** Технического задания «ТРЕБОВАНИЯ к оформлению и составу проектной документации».



! Приложение 2  
Требования к прое

При изготовлении конструкций следует придерживаться требований, изложенных в **Приложении №3** Технического задания «ТРЕБОВАНИЯ к изготовлению и установке антенных опор (АО) и других металлоконструкций»

#### **1.4 Сведения о новизне.**

Изготовленные и/или приобретенные изделия должны быть новыми (товаром, который не был в употреблении, в ремонте, в том числе который не был подвергнут переделке для восстановления потребительских качеств/характеристик).

Поставляемые изделия должны соответствовать требованиям настоящего технического задания, предоставленных проектов и выданных Заказов, и иметь полный пакет документов в соответствии с требованиями Заказчика.

#### **2.Страхование товаров.**

Требования по страхованию товаров и изделий не предъявляются, однако Исполнитель несет ответственность за сохранность товаров и изделий до момента их официальной передачи Покупателю, согласно Акты выполненных работ.

#### **3.Область применения.**

Объекты сети сотовой подвижной радиотелефонной связи ООО «UMS» расположенных на территории Андижанской, Ферганской и в Наманганской областях. В исключительных случаях по обоюдному согласию Заказчика и Исполнителя, Заказы могут быть выпущены для объектов Заказчика, расположенных в других регионах Республики Узбекистан.

#### **4.Общие требования к участнику.**

Требования к Участнику изложены в Технических критерии оценок, в файле «Технические критерии оценок». В случае привлечения со стороны Участника субподрядчика, субподрядчик также должен соответствовать требованиям под соответствующие виды работ для выполнения которых он был нанят.

**X**

Н,в Тех критерий  
оценок.xlsx

#### **5.Сроки выполнения работ.**

Срок действия договора – 1 год, или если оставшаяся сумма Договора не позволяет оформить полноценный Заказ. Все работы выполняются в рамках отдельных заказов. Обязанности Подрядчика перед заказчиком остаются до выполнения последнего выданного заказа. Срок исполнения Заказа – до полного выполнения обязательств по выданному Заказу.

**В процессе выполнения работ выполнение каждого этапа не должно превышать указанных ниже сроков:**

- Проектно-изыскательные работы, включая подготовку проекта, сметного расчета и проведение экспертизы:

с проведением геологических изысканий и топографической съёмки:

объем Заказа до 10 объектов – не более 30 календарных дней

объем Заказа до 20 объектов – не более 40 календарных дней

без проведения геологических изысканий и топографической съёмки

объем Заказа до 10 объектов – не более 25 календарных дней

объем Заказа до 20 объектов – не более 35 календарных дней

С момента получения предоплаты Подрядчиком.

- Изготовление металлоконструкций и выполнение СМР на объекте:

Проведение строительно-монтажных работ, включая подключение ВЭС по КЛ/ВЛ 0,4 кВ. – не более 60 календарных дней.

Проведение строительно-монтажных работ, включая подключение ВЭС по ВЛ 6-10 кВ, с установкой КТП – не более 80 календарных дней.

С момента получения предоплаты Подрядчиком.

Подрядчик должен иметь возможность проведения работ не менее чем по 10 Заказам (один объект в Заказе) одновременно.

- Закрытие работ, предоставление и согласование с Заказчиком пакета документов в срок не более 15 календарных дней.

#### **6. Требования по предоставлению необходимых Актов и документов.**

Подрядчик должен предоставить, по мере выполнения работ, нижеследующие документы по СМР:

1. Инженерно-геологические изыскания проектируемой территории.
2. Проектная документация, с положительным экспертным заключением.
3. Паспорта на металлические конструкции ствола, анкера, закладные детали, механические детали оттяжек (втулки, стяжные муфты, натяжные приспособления, скобы и т.д.) от завода изготовителя.
4. Копия приказа о назначении ответственного лица производителя работ на объекте.
5. Акты освидетельствования всех видов скрытых работ по строительству фундаментов (с фото и видео отчётом).
6. Акты освидетельствования котлована инженером – геологом.
7. Акты испытания бетона фундаментов (лабораторный анализ, испытание кубиков) или паспорт с сертификатом от завода-поставщика при использовании готовой бетонной смеси.
8. Акты о подливке плит башмаков (с фото и видео отчётом).
9. Акт на скрытые работы по устройству молния-защитного, технологического заземления в траншеях и протоколы замеров сопротивлений (с фото и видео отчётом).
10. Акт проверки вертикальности АМС с исполнительной схемой и протоколом измерения вертикальности ствола опоры с помощью теодолита.
11. Акт проверки монтажных натяжений в оттяжках стальных канатов с помощью динамометра, испытания винтовых стяжек (талрепов).
12. Акт приёмки благоустройства территории объекта после монтажа АМС.
13. Акты и обоснования причин всех отступлений от проекта, допущенных во время монтажа и согласования этих отступлений с проектной организацией (при необходимости).
14. Журнал производства строительно-монтажных работ.
15. Журнал производства бетонных работ.
16. Журнал производства сварочных работ.
17. Копии удостоверения (дипломов) о квалификации сварщиков, производящих сварку конструкций при монтаже с указанием присвоенных им номеров клейма.
18. Сертификаты на используемые материалы и оборудования при строительстве.
19. Акт рабочей комиссии о приёмки в эксплуатацию АМС с исполнительной документацией:
  - Акт измерения провеса и монтажного натяжения в канатах мачты
  - Акт проверки вертикальности мачты/башни
  - Акт на скрытые работы по установке анкеров
  - Акт на скрытые работы по контуру заземления
  - Паспорт на мачту (в случае необходимости)
  - Сертификаты на используемые материалы
20. Акт рабочей комиссии о приеме в эксплуатацию законченного строительством сооружения с приложенными исполнительными документами.
21. Акт осмотра и проверки состояния открыто проложенных заземляющих проводников.
22. Акт осмотра заземлителя перед закрытием.
23. Протокол наличия цепи между заземлителем и заземляемыми элементами.
24. Протокол измерения сопротивления, заземляющего устройства.
25. Акт на скрытые работы по устройству железобетонных фундаментов.
26. Журнал работ по монтажу строительных конструкций.

27. Протокол измерений вертикальности ствола мачты.
28. Сертификат на используемые материалы и оборудование
29. Список дипломов сварщиков, проводивших сварочные работы на АМС
30. Паспорта на все металлоконструкции
31. Геология или геодезия
32. Акт освидетельствования скрытых работ по устройству железобетонных фундаментов
33. Акт освидетельствования скрытых работ по устройству обмазочной гидроизоляции фундаментов
34. Акт освидетельствования скрытых работ по устройству фундаментов ограждения ОГ
35. Акт освидетельствования скрытых работ по устройству заземления
36. Исполнительная схема вертикальности ствола опоры на объекте
37. Журнал работ по монтажу строительных конструкций
38. Сертификат (диплом) газоэлектросварщика
39. Сертификаты на металлопродукцию
40. Сертификаты на цемент
41. Паспорт на бетон
42. Сертификат соответствия на бетон
43. Сертификат на битум
44. Паспорта качества на все стальные изделия
45. Акт предварительной приёмки законченного строительством объекта
46. Акт финальной приёмки законченного строительством объекта
47. Согласование проекта с владельцем территории.
48. Согласование проекта с районной архитектурой или с гос. архитектурой.
49. Рабочая документация с положительным заключением экспертизы должна быть передана заказчику в двух экземплярах в виде альбомов, томов, книг, в электронном виде в формате AutoCAD 2007 и в сканированном варианте в формате Adobe PDF на компакт-диске и по электронной почте.

**Образцы требуемых актов, журналов и документов будет предоставлено Заказчиком.**

#### **7. Требования по безопасности.**

Все работы должны быть выполнены согласно действующим нормативным документам (ШНК, КМК, СНиП, ГОСТ) Республики Узбекистан.

Строительно-монтажные работы должны выполняться в строгом соответствии с требованиями:

- КМК 3.03.02-98 «Правила производства и приемки работ. Металлические конструкции»;
- КМК 3.04.02-97 «Защита строительных конструкций и сооружений от коррозии»;
- ГОСТ 12.3.016-87 «Антикоррозийные работы при строительстве. Требования безопасности»;
- КМК 3.03.01-98 «Несущие и ограждающие конструкции»;
- Требованиям по обеспечению безопасности персонала при проведении работ.

Работы по организации ВЭС и монтажу электрооборудования должны быть выполнены с соблюдением ПУЭ и ПТБ и правил, действующим в Республике Узбекистан

Все материалы, используемые при исполнении Договора должны иметь сертификаты и соответствовать требованиям нормативных документов, действующих в Республике Узбекистан.

Исполнитель обязан производить все работы в строгом соответствии с действующими нормами охраны труда и техники безопасности и пожарной безопасности РУз.

В случае если при исполнении обязательств по договору Исполнитель или привлеченное Исполнителем Лицо нанесет ущерб имуществу Заказчика или третьих Лиц, Исполнитель обязан возместить ущерб в полном объеме за счет собственных средств.

В случае возникновения обязательств Исполнителя перед третьими Лицами, не учтенных в данном ТЗ, Исполнитель закрывает эти обязательства за счет собственных средств, без привлечения Заказчика.

## 8. Требования по правилам сдачи и приёмки.

Все работы должны быть выполнены согласно действующим нормативным документам (ШНК, КМК, СНиП, ГОСТ) Республики Узбекистан.

Исполнитель согласовывает с Заказчиком проектную и сметную документацию, состав и содержание рабочей документации. Согласующие подписи и печати Заказчика проставляются в Рабочей документации на листах с чертежами и схемами объектов Заказчика после получения положительного заключения.

Исполнитель согласовывает отдельные технологические решения в соответствующих организациях. Согласующие отметки проставляются непосредственно на рабочих чертежах.

Заказчик рассматривает подготовленный рабочий проект, сметную документацию и утверждает, либо передаёт Исполнителю/подрядчику замечания к рабочему проекту.

При наличии замечаний рабочие проекты, сметы должны быть доработаны исполнителем с учётом замечаний Заказчика в согласованные с Заказчиком сроки.

В случае наличия давальческого сырья, Исполнителем оформляется доверенность на ответственного сотрудника для получения его со стороны Заказчика;

Заказчик готовит акт приёма-передачи с указанием наименования, количества, и стоимости передаваемой единицы с приложением комплекта;

Исполнитель совместно с Заказчиком проверяет комплектность поставки и подписывается акт приёма-передачи;

Акт приёма-передачи подписывается уполномоченными сотрудниками Исполнителя и Заказчика;

Акт приёма-передачи готовится в 4 экземплярах (3 экземпляра для Заказчика и 1 Исполнителю);

После подписания акта-приёма передачи ответственность за сохранность давальческого сырья переходит от Заказчика к Исполнителю.

При наличии замечаний к выполненным СМР - работы должны быть доработаны исполнителем с учётом замечаний Заказчика в согласованные с Заказчиком сроки.

Исполнитель предоставляет все необходимые акты, журналы и сертификаты соответствия для используемых материалов.

По мере выполнения строительно-монтажных работ, на этапах требующих подписания актов скрытых и аналогичных им работ, исполнитель заблаговременно (не менее 3 рабочих дней) оповещает заказчика о готовности к принятию этих работ. По результатам подписываются соответствующие акты.

По завершению работ в рамках заказа исполнитель должен провести внутреннюю приёмку объекта и информировать заказчика о готовности объекта к предварительной приёмке в письменном виде.

Исполнитель и заказчик согласовывают график выезда на объект для проведения приёмочной процедуры.

К предварительной приёмке предъявляются объекты, работы на которых выполнены согласно требованиям заказчика, на которые имеются вся необходимая проектно-сметная документация, указанная в предыдущих разделах.

Выполненные работы не должны иметь критичных дефектов и все документы, связанные с работами должны быть представлены в полном комплекте.

В результате предварительной приёмки подписывается соответствующий акт.

В случае наличия дефектов исполнитель обязуется провести их устранение в срок не более 5 календарных дней, после чего подписывается акт предварительной приёмки.

При наличии дефектов, которые будут препятствовать нормальной эксплуатации объекта приёмочные процедуры будут отложены до полного их устранения.

В случае наличия серьёзных дефектов, выявленных в ходе первичного визита, составляется дефектный акт с указанием выявленных дефектов.

Стороны договариваются о графике проведения новой приемки согласно фактической ситуации.

Дата новой приемки должна быть назначена в течении не более 10 календарных дней.

После подписания акта предварительной приёмки в срок не позднее 7 календарных дней осуществляется окончательная приёмка объекта.

К окончательной приёмке объекта предъявляется объект, не имеющий никаких дефектов и имеющий полный комплект документации, указанный в предыдущих разделах данного технического задания. По результатам положительной приёмке подписывается соответствующий акт (акт окончательной приёмки).

При отсутствии замечаний на этапе предварительной приёмки допускается подписание акта окончательной приёмки объекта.

В срок не позднее 5 календарных дней после подписания акта окончательной приёмки исполнитель должен предоставить счёт-фактуру и акт выполненных работ для закрытия работ по заказу.

#### **9. Процедура передачи исключительных прав и иных документов на объект**

Вся документация, переданная Заказчиком Исполнитель/Подрядчик(у) в рамках данного договора, является собственностью Заказчика, Исполнитель имеет право использовать её только для исполнения обязательств данного Договора.

Вся документация, подготовленная Исполнителем в рамках данного договора, после согласования, утверждения, принятия работ и оплаты является собственностью Заказчика.

#### **10. Требования по техническому обучению персонала**

Не применимо.

#### **11. Требования по охране окружающей природной среды**

Все работы должны осуществляться в строгом соответствии с действующими природоохранными нормами РУз и САНПИН РУз.

#### **12. Мероприятия гражданской защиты и предупреждения чрезвычайных ситуаций**

Не применимо.

#### **13. Требования к объёму и сроку предоставления гарантий**

Гарантийный срок на строительно-монтажные работы должен соответствовать требованиям нормативных документов и быть не менее 24 месяцев со дня подписания обеими сторонами Акта приёмки выполненных работ.

Гарантийный срок эксплуатации изготовленных металлоконструкций должен быть не менее 10 лет.

Исполнитель гарантирует, что все работы по проектированию исполнены в соответствии с действующими нормами и правилами, действующими на территории Республики Узбекистан.

#### **14. Требования к технической квалификации персонала**

Выполнение работ по проектированию и строительству должно осуществляться квалифицированным персоналом, обладающим соответствующим уровнем допуска, в строгом соответствии:

- С действующими нормами и правилами (ПУЭ, ПТБ, ППБ, КМК/СНиП, СанПин) Республики Узбекистан;
- Другие требования настоящего технического задания

В течение всего периода работы, еженедельно предоставлять в ООО «UMS» отчёт о ходе работ.

## 15. Дополнительные требования

Разработка проектных решений, изготовление металлоконструкций, а также выполнение СМР должны осуществляться в строгом соответствии с:

- Технические условия на подключение ВЭС получает Заказчик через ЕПИГУ, после того как Исполнитель найдет и согласует точку подключения.

- Предоставленными примерами (рабочими проектами) металлоконструкций (обоснованные отклонения от документации должны быть согласованы с заказчиком)

- Действующими государственными стандартами, нормами и правилами Республики Узбекистан;

- Общими техническими требованиями к проектированию и строительству местных сетей телекоммуникаций;

- Техническими условиями и прочими исходными данными, предоставляемыми Заказчиком;

- В процессе производства СМР должен быть обеспечен доступ для осуществления технического надзора заказчиком с предоставлением всех необходимых документов.

Интеллектуальные продукты, созданные в порядке выполнения данного технического задания являются товарной продукцией (нематериальными объектами интеллектуальной собственности) ООО «UMS».

Исполнитель приступает к выполнению СМР на объекте только в случае получения согласования и Заказа на проводимые работы от заказчика.

В случае обоснованных отклонений от проектно-сметной документации исполнитель обязуется уведомить заказчика о изменениях, дождаться согласования изменений в проекте и только после этого продолжить выполнения работ.

Исполнитель согласовывает с Заказчиком проектную и сметную документацию, состав и содержание рабочей документации. Согласующие подписи и печати Заказчика проставляются в Рабочей документации на листах с чертежами и схемами объектов Заказчика после получения положительного заключения.

Исполнитель согласовывает отдельные технологические и проектные решения в соответствующих организациях. Согласующие отметки проставляются непосредственно на рабочих чертежах.

Заказчик рассматривает подготовленный рабочий проект и утверждает, либо передает Исполнителю замечания к рабочему проекту.

При наличии замечаний рабочие проекты должны быть доработаны исполнителем с учетом замечаний Заказчика в срок не позднее 5 календарных дней после получения замечаний.

При наличии замечаний к выполненным СМР - работы должны быть доработаны исполнителем с учетом замечаний Заказчика в согласованные с Заказчиком сроки, по результатам доработок исполнитель должен получить положительное заключение экспертиз.

Исполнитель предоставляет все необходимые акты, журналы и сертификаты соответствия для используемых материалов.

В течение всего периода выполнения работы, исполнитель должен на регулярной основе должен предоставлять в ООО «UMS» отчет о ходе работ;

В ходе выполнения работ исполнитель по требованию заказчика должен предоставлять возможность осуществления технического контроля заказчиком любого из этапов выполняемой работы. В случае выявленных заказчиком отклонений от требований к выполняемым работам, заказчиком составляется соответствующий акт и выписывается предписание с требованием устранить дефекты в указанный период. Исполнитель за свой счет и в указанные сроки выполняет работы по устранению выявленных отклонений.

Изготовление металлоконструкций должно осуществляться в строгом соответствии с:

- Предоставленными заказчиком типовыми (рабочими проектами) металлоконструкций (обоснованные отклонения от документации должны быть согласованы с заказчиком)

- Действующими государственными стандартами, нормами и правилами Республики Узбекистан;

- Общими техническими требованиями к проектированию и строительству местных сетей телекоммуникаций;

- Техническими условиями и прочими исходными данными, предоставляемыми Заказчиком;

Поставляемые изделия должны соответствовать условиям площадки для строительства указанным ниже

Снег	- I район 50 кг/м <sup>2</sup> по КМК 2.01.07-96
Ветер	- I район 38 кг/м <sup>2</sup> по КМК 2.01.07-96 - II район 48 кг/м <sup>2</sup> по КМК 2.01.07-96 - III район 60 кг/м <sup>2</sup> по КМК 2.01.07-96 - IV район 73 кг/м <sup>2</sup> по КМК 2.01.07-96 Тип местности «В».
Гололёдные нагрузки	- IV район по КМК 2.01.07-96, толщина стенки гололёда 15 мм.
Сейсмичность района	- 5-9 баллов по КМК 2.01.03-96
- Расчётная сейсмичность	- 9 баллов.
- категория ответственности сооружения.	- II категория по КМК 2.01.03-96

Воздействие окружающей среды на металлоконструкции

Соответствует климатическим условиям Республики Узбекистан.

## 16. Принципы ценообразования на выполняемые работы

Оплата услуг/работ по договору делится и производится в 2(два) этапа на основании отдельных Заказов:

**1-й Этап(Заказ)- Проектно- изыскательные работы и услуги по разработке проектно- сметной документации.**

**2-й Этап(Заказ)- Комплексные строительно-монтажные работы, которые включает в себя, изготовление металлоконструкций АМС, монтаж металлоконструкций и работы по внешнему электроснабжению объекта.**

**Оплата по 1-ому Этапу(Заказу)-производится следующим образом:**

Предоплата от общей суммы Заказа, производится исходя из стоимости, складываемой по типам оказываемых услуг/выполняемых работ, полученных по результатам закупочной процедуры и закрепленными в договоре. Величина предоплаты определяется по результатам закупочной процедуры и закрепляется в договоре.

Оставшаяся часть оплачивается по факту оказания услуг, на основании предоставленной и согласованной проектно-сметной документации, положительного экспертного заключения на ПСД и с предоставлением подписанных сторонами акта выполненных работ, и счет фактуры.

Проведение экспертиз на ПСД осуществляется за счёт средств исполнителя и должна быть включена в стоимость проектно-сметных работ. Перед проведением экспертиз проекта и сметы Исполнитель/Подрядчик обязательно должен их согласовать с заказчиком.

Основанием для определения расчётной стоимости для 2-го Этапа служит смета, составленная по нормам ШНК 4.01.01-04 и ШНК 4.1.16-09.

Причем в сметном расчете используются следующие исходные данные:

среднестатистические данные по регионам величины прочих затрат подрядчика с учетом предложенной подрядчиком величины процента прочих затрат (учитываемой в сметных расчетах), величина заработной платы (чел. час) согласно среднестатистических данных по месту регистрации подрядчика.

- стоимости материальных ресурсов и оборудования, использованных в сметных расчетах, определяется на основе действующего на период выполнения работ каталога «Qurilishmateriallari Narxi» Министра РУз, а также на основе закупочных цен непосредственных производителей и основных поставщиков на момент выполнения работ.

Суммарная стоимость материальных ресурсов и оборудования определяется на основе указанного выше механизма с учетом фактически понесенных затрат исполнителем,

подтвержденными накладными, счетами-фактурами, предоставляемыми Исполнителем, но не выше стоимости заложенной в смете, имеющей положительное экспертное заключение.

- экспертные заключения, полученные Исполнителем подтверждающие величины стоимости машино-часа машин и механизмов по организации исполнителя, при их наличии;

- В случае выполнения работ Исполнителем в ином регионе, в котором у Исполнителя произведена регистрация, стоимости 1 чел./час, величина прочих затрат Исполнителя определяются согласно среднестатистических данных по месту регистрации подрядной организации с учетом предложенного исполнителем процента прочих затрат

**Оплата по 2-ому Этапу(Заказу)-производится следующим образом:**

Выполнение комплексных строительно-монтажных работ которое включает в себя, (изготовление металлоконструкций АМС, монтаж металлоконструкций и работы по внешнему электроснабжению объекта, осуществляется на основании сметной документации подтвержденное положительным экспертным заключением, предоставленной исполнителем/подрядчиком по 1-му этапу.

Величина предоплаты определяется по результатам закупочной процедуры и закрепляется в договоре.

Оставшаяся часть оплаты по соответствующему Заказу производится, на основании подписанного сторонами акта выполненных работ и счет фактур.

Участник должен предоставить заполненные расчетные показатели согласно Приложениям №4, №5, №6, которые будут использованы при заключении договора.



Расчётный  
показатель на ПСД



Расчетный  
показатель по изгот



Величина прочих  
затрат Приложения

Любые дополнительные работы, возникающие в процессе выполнения работ, не учтенные в проекте и смете, а также любые отклонения от проекта должны быть предварительно письменно согласованы с заказчиком. Не согласованные работы и дополнительные объёмы работ оплачиваться не будут.

Частичное закрытие работ по Заказу возможно только в случаях отказа от реализации со стороны Заказчика, при этом Исполнитель/подрядчик должен передать Заказчику, а Заказчик оплатить материалы и документы по уже выполненным работам.

В течении срока действия Договора Исполнитель не имеет права отказаться от принятия Заказа. При нарушении сроков исполнения Заказа, Заказчик имеет право требовать от Исполнителя уплат пени в размере 0,5% стоимости Заказа за каждый день просрочки, но не более 30% от стоимости Заказа, при этом если величина нарушения сроков исполнения Заказов превышает 60 дней, это считается необоснованным отказом от исполнения Заказа со стороны Исполнителя.

При необоснованном отказе исполнения Заказа, Заказчик имеет право требовать от Подрядчика уплаты штрафа в размере 100% стоимости Заказа,

При не обоснованном отказе от исполнения договора Заказчик имеет право требовать от Исполнителя уплаты штрафа в размере 10% стоимости Договора.

#### **17. Перечень принятых сокращений**

№	Сокращение	Расшифровка сокращения
1	ТЗ	Техническое задание
2	АМС	Антенно-мачтовое сооружение
3	КМ	Том «Конструкции металлические»
4	КМД	Том «Конструкции металлические детализировочные»
5	КЖ	Том «Конструкции железобетонные»
6	СМР	Строительно-монтажные работы
7	ПСД	Проектно-сметная документация
8	ПУЭ	Правила устройства электроустановок
9	ПТБ	Правила техники безопасности

10	ППБ	Правила пожарной безопасности
11	СНиП	Строительные нормы и правила
12	СанПин	Санитарные нормы и правила
13	ГОСТ	Государственный стандарт

## 18. Матрица ответственности сторон

Описание действия	Исполнитель	Заказчик
Предоставление всей необходимой документации и коммерческого предложения в соответствии с требованиями ТЗ.	I	R
Предоставление примеров (рабочих проектов) планируемых металлоконструкций.	I	R
Координация и организация поддержки с другими Поставщиками, где это необходимо.	R	R
Предоставление информации об объектах существующей сети Заказчика (по необходимости)	I	R
Проведение предварительного согласования проектно-сметной документации с заказчиком	I	R
Предоставление рабочей документации объекта	R	R
Предоставление сметной документации объекта	R	R
Предоставление положительного экспертного заключения на проектно-сметную документацию	R	I
Предоставление отчета геологии и топографической съёмки.	R	I
Подготовка заявки и получение разрешений от гос. Органов на проведение работ.	I	R
Предоставление доступа к сайту и необходимой для этого документации.	R	R
Проведение инспекции сайта в соответствии с выпущенным заказом	R	R
Предоставление проектно-сметной документации с положительным заключением экспертизы в печатном виде и в цифровом формате	R	I
Выполнение СМР на объектах сети ООО «UMS».	R	I
Изготовление металлоконструкций	R	I
Проведение необходимых согласований при проведениях работ со всеми заинтересованными лицами	R	R
Приемка законченного строительством объекта	I	R
Предоставление необходимых документов, актов и сертификатов при сдаче объекта	R	I

Условные обозначения матрицы ответственности:

R	R (от англ. Responsible) – непосредственный исполнитель;
A	A (от англ. Assist) – ответственное лицо, которое оказывает содействие при выполнении задачи;
C	C (от англ. Consulted) – консультант (специалист либо эксперт в предметной области, к чьей помощи прибегает ответственное лицо до принятия конкретных решений);

I	I (от англ. Informed) – наблюдатель, информируемое лицо (лицо, которое надлежит уведомлять о ходе (либо результатах) выполнения задачи)
---	---

**19. Перечень приложений.**

№ п/п	Наименование приложения
1	Приложение №1. «типовые проектные чертежи и сметы».
2	Приложение №2 «ТРЕБОВАНИЯ к оформлению и составу проектной документации».
3	Приложение №3 «ТРЕБОВАНИЯ к изготовлению и установке антенных опор (АО) и других металлоконструкций».
4	Приложение №4 Расчетный показатель на проектно-сметную документацию (ПСД).
5	Приложение №5 Расчетный показатель по изготовлению металлоконструкций.
6	Приложение №6 Величина прочих затрат.

Разработано:

Горбацевич В.В.

Согласовано:

Цай В.Ю.

Согласовано:

Хаджакбаров А.Х.

Согласовано:

Салиев Н.Ш.

OOO "UNIVERSAL MOBILE SYSTEMS"

Подготовка инфраструктуры для установки базовых станций на  
объекте NAV1704 "Вагор мкр2" в зоне обслуживания  
ЦО г.Навои

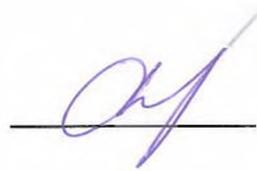
КОНСТРУКЦИИ МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ

NAV-0422-19-BSS-1704-KM

NAV1704 "Вагор мкр2"

(Навоийская область, г.Зарафшан, м-н 2. рядом 17 домам)

Согласовано:  
Начальник ОРиОПСР



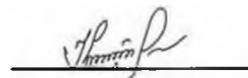
Филатов Д.А

Проверил:  
Эксперт ОРиОПСР



Эргешов Т.Т

Разработал:  
Специалист ФГРС ТО ЦО г.Навои



Каюмов Х.Р.

Ташкент 2019 г.

*ВЕДОМОСТЬ РАБОЧИХ ЧЕРТЕЖЕЙ ОСНОВНОГО КОМПЛЕКТА*

<i>Лист</i>	<i>Наименование</i>	<i>Примечание</i>
1	<i>Титульный лист</i>	
2	<i>Ведомость рабочих чертежей основного комплекта</i>	
	<i>Ведомость ссылочных и прилагаемых документов</i>	
3	<i>Общие данные</i>	
5	<i>Техническая спецификация стали на проект</i>	
6	<i>План расположения площадки</i>	
8	<i>План расположения фундаментов и бетонной дорожки</i>	
9	<i>План расположения металлоконструкций</i>	
14	<i>Ограждение Ог-1</i>	
15	<i>Заземляющее устройство ЗУ-1</i>	

*Взам. инв. №*

*Подпись и дата*

*Инв. № подл.*

**Ведомость ссылочных и прилагаемых документов**

Обозначение	Наименование	Примечание
<b>ССЫЛОЧНЫЕ ДОКУМЕНТЫ</b>		
ШНК 1.03.01-16	Состав, порядок разработки, согласования и утверждения проектной документации на капитальное строительство предприятий, зданий и сооружений	
ШНК 2.08.02.-09	Общественные здания и сооружения	
КМК 3.03.01.-98	Несущие и ограждающие конструкции	
КМК 3.03.02.-98	Металлические конструкции. Правила производства и приемки работ	
КМК 3.01.05.-99	Правила производства и приемки работ	
КМК 3.01.02.-2000	Техника безопасности в строительстве	
КМК 2.03.11-96	Защита строительных конструкций от коррозии	
КМК 2.01.07-96	Нагрузки и воздействия	
КМК 2.03.05-97	Стальные конструкции. Нормы проектирования.	
КМК 2.01.01-94	Климатические и физико-геологические данные для проектирования	
КМК 2.01.03-96	Строительства в сейсмических районах	
КМК 2.02.01.-98	Основания зданий и сооружений	
ИКН 14-2009	Проектирование устройств заземления и молниезащиты объектов телекоммуникаций	
<b>ПРИЛАГАЕМЫЕ ДОКУМЕНТЫ</b>		
ST-0505-19-BSS-PP-KM	Разгрузочная рама под оборудование РПО1	
ST-0443-17-BSS-OG-KM	Установка ограждений площадки базовой станции	
AMC-24-01/01-15-KM	Альбом компоновки несущих металлоконструкций высотой H=24.0м, устанавливаемых на земле	

<b>NAV-0422-19-BSS-1704-KM</b>						
Изм.	Кол.ч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	
Проверил	Эргешов Т.Г.					
Исполнит.	Каянов Х.Р.					
Н.контр.	Эргешов Т.Г.					
Подготовка инфраструктуры для установки базовых станций на объекте NAV1704 "Вагор ткг2" в зоне обслуживания ЦО г. Навои				Стадия	Лист	Листов
				РП	2	16
000 "UMS"						

## ОБЩИЕ ДАННЫЕ

Проект по подготовке инфраструктуры для установки базовых станций на объекте NAV1704 «Вагор ткр2» расположенном по адресу: Навоийская область, г.Зарафшан, м-н 2. рядом 17 дом выполнен на основании:

1. Задания на проектирование объекта.
2. Материалов изысканий, выполненных сотрудниками ООО «UMS».
3. Материалов согласований, выполненных сотрудниками ООО «UMS».

Исходные данные, в соответствии с КМК 2.01.07-96 изм. №1 "Нагрузки и воздействия", КМК 2.01.01-94 "Климатические и физико-геологические данные для проектирования", КМК 2.01.03-96 изм. №1 "Строительство в сейсмически районах", приняты следующие:

- Климатический подрайон - IVA, строительно-климатическая зона - IA;
- Нормативное давление ветра при высоте над уровнем земли до 10м -38кгс/кв.м;
- Толщина стенки гололеда - 5 мм (II район);
- Нормативный вес снегового покрова на 1 кв.м горизонтальной поверхности земли - 50 кгс/кв.м (I район);
- Средняя температура наиболее холодной пятидневки с годовой обеспеченностью 0.98 - минус 14° С;
- Средняя температура наиболее холодных суток с годовой обеспеченностью 0.98 - минус 18° С.
- Сейсмичность района - 7 баллов.

Металлоконструкции опоры запроектированы, согласно заданию, на следующие нагрузки от оборудования:

- нагрузок от установки 1-ой антенны РРЛ Ø 0,3м на отм. 21,5м, в конфигурации 1+1 массой 17,5кг.
- нагрузок от установки 2-х антенн РРЛ Ø 0,6м на отм. 23,0м (20.0м), в конфигурации 1+1 массой 24,5кг каждая.
- нагрузок от установки 1-ой антенны РРЛ Ø 1,2м на отм. 15,0м, в конфигурации 1+1 массой 29.5кг.
- нагрузок от установки 3-х антенн БС на отм. 23.3м массой 8.5 кг каждая, габаритами 1314x155x70мм каждая.
- нагрузок от установки 3-х антенн БС на отм. 21.2м массой 26,0 кг каждая, габаритами 2533 x 261 x 146мм каждая.
- нагрузок от установки 6-и блоков RRU на отм 10,0м, габаритами 485 x 380 x 170мм каждый, массой 23 кг каждый.
- нагрузок от установки 3-х блоков RRU на отм 14,0м, габаритами 520 x 280 x 155мм каждый, массой 16 кг каждый;

Нагрузка от фидеров учтена согласно заданию.

Данные нагрузки являются максимальными и дальнейшая доставка дополнительного оборудования без расчёта несущей способности конструкции запрещена.

## ХАРАКТЕРИСТИКА СООРУЖЕНИЯ.

Антенно-мачтовые сооружения на объекте NAV1704 «Вагор ткр2» состоят из разгрузочной рамы для оборудования БС и РРЛ, а также четырёхгранной призматической опоры высотой 24.0 м для подвеса антенн сотовой связи и антенн РРЛ.

Несущий каркас опоры представляет собой правильную четырехгранную призму высотой 24,0 м, с размерами грани в осях 1500x1500 мм, состоящую из четырех пространственных четырехгранных секций высотой 6,0 м, собираемых с помощью фланцевых соединений на болтах, в единую конструкцию. Опора устанавливается на фундамент на отм. - 0,500 м.

Поояса, раскосы, распорки несущего каркаса опоры выполнены из прямошовных электросварных труб.

Геометрическая неизменяемость каркаса обеспечивается четырехгранной формой поперечного сечения, с горизонтальными диагональными связями из труб, раскосами и

распорками по граням и креплением к фундаменту.

Для восприятия горизонтальных сил от ветровых и сейсмических воздействий предусматриваются специальные элементы (шпоры), к которым крепятся опорные узлы опоры.

Класс ответственности сооружения II.

Класс надежности по назначению 0,95. по КМК 2.01.07-96 изм.1.

Согласно заданию, внутри опоры, для ее обслуживания, предусмотрена лестница-стремянка, не имеющая ограждения и площадок для отдыха, в связи с чем, работы по обслуживанию должны выполняться специально подготовленным для этого персоналом, имеющим допуск для работ на высоте и средства (каска, монтажные пояса) обеспечивающие его безопасность при выполнении работ.

Несущий каркас опоры обеспечивает горизонтальные перемещения верха опоры в пределах требований ШНК 2.03.05-13.

Конструкция опоры включает в себя:

1. 4-е секции опоры С1, С2, С3, С4;
2. Лестницу-стремянку ЛС-1;
3. Молниеприёмник МП-1;
4. Детали для спуска кабельной трассы Д1, Д2, Д3, Д4

Установка опоры выполняется методом секционного наращивания высоты при помощи подъемного устройства. Изготовление и монтаж 4-х гранной опоры должны быть выполнены согласно проекта АМС-24-01/01-15-КМ.

Опора четырехгранная, высотой 24.0 метра, располагается на земле. Опора устанавливается на центральный фундамент Ф-1 (рассматриваемый в томе КЖ).

Рама под оборудование состоит из разгрузочной рамы и навеса, для предотвращения попадания осадков и прямых лучей солнца на оборудование. Рама под оборудование устанавливается на два фундамента ФМР-1, заглублённых на -0.7м от уровня земли. Рама под оборудование изготавливается согласно проекту СТ-505-19-BSS-PP-КМ.

#### МАТЕРИАЛ КОНСТРУКЦИЙ.

Марки стали элементов каркаса опоры приняты в зависимости от вида конструкций, с учетом расчетной температуры наружного воздуха выше минус 30 градусов.

Для элементов каркаса опоры применены следующие марки стали Ст20 по ГОСТ 1050-88\*, сталь С-235, С-255, С-245-3 по ГОСТ 27772-88\*, ВСтЗпс4 по ГОСТ 10705-80\*.

Марки стали С-245 по ГОСТ 27772-88\* для изготовления фланцев должны поставляться с гарантией механических свойств в направлении толщины проката.

Все сечения основных и дополнительных элементов толщины листов и марки стали приняты с учетом "Сокращенного сортамента металлопроката для применения в строительных конструкциях."

						NAV-0422-19-BSS-1704-KM			
						Подготовка инфраструктуры для установки базовых станций на объекте NAV1704 "Вагор мкр2" в зоне обслуживания ЦО г. Новои			
Изм	Кол.ч	Лист	№ док.	Подп.	Дата				
						NAV1704 "Вагор мкр2"	Стация	Лист	Листов
						Новоийская область, г.Зарафшан, м-н 2 рядом 17 домом	РП	3	16
Проверил	Эргешов Т.Т.					Общие данные			
Исполнит	Кажнов Х.Р.								
Н.контр.	Эргешов Т.Т.								
						ООО "UMS"			

## СОЕДИНЕНИЕ ЭЛЕМЕНТОВ.

Все заводские соединения сварные, монтажные соединения – на болтах.

Все заводские сварные швы выполнять с применением материалов, соответствующих классу свариваемых сталей, обеспечивающих равнопрочное соединение в стык с основным металлом. Ручную сварку элементов из стали марки С-235, С-255, ВСтЗпс4 производить электродами типа Э46А, из стали С-245-З -электродами Э50А по ГОСТ 9467-75\*.

Разделку кромок и зазоры в сварных швах принимать по ГОСТ 8713-79\*, ГОСТ 14771-76\*, ГОСТ 11533-75\*, ГОСТ 11534-75\*.

Минимальные размеры сварных швов принимать по табл.29, коэффициенты по табл.26 ШНК 2.03.05-13.

Заводские стыки должны быть равнопрочны основному металлу.

Все постоянные болты приняты нормальной точности М12, М20, М24, М30 класса прочности 5,8, с полем допуска резьбы 6g по ГОСТ 7798-70\*; гайки приняты класса прочности 5, с полем допуска резьбы 7Н по ГОСТ 5915-70\*; шайбы приняты класса прочности 01.Отверстия под болты М12, М20, М24, М30 класса прочности 5,8 приняты диаметром превышающим диаметр болта на 3 мм.

Плоские шайбы ставить под головку и гайку болтов. Закрепление гаек от развинчивания производится с помощью установочных контргаяк. Резьба болтов должна находиться вне пакета соединяемых элементов.

Для болтовых соединений следует применять стальные болты и гайки, удовлетворяющие требованиям ГОСТ 1759.0-87\*, ГОСТ 1759.4-87\*, ГОСТ 1759.5-87\*. Применение автоматной стали не допускается.

## ИЗГОТОВЛЕНИЕ.

Изготовление конструкций производить на заводе металлоконструкций по разработанному проекту КМД в соответствии с КМК 3.03.02-98 "Правила производства и приемки работ. Металлические конструкции.", МНС 97-65 ГМСС СССР "Инструкция по изготовлению стальных конструкций из углеродистой и низкоуглеродистой стали", КМК 3.04.02-97 "Защита строительных конструкций и сооружений от коррозии".

Разделку кромок и зазоров в сварных швах принимать по ГОСТ 6713-91, ГОСТ 5264-89, ГОСТ 11533-91, ГОСТ 11534-91.

Сварные швы должны быть равнопрочны основному металлу.

Разработку технологии производства сварочных работ выполнить с учетом минимального возможного развития усадочных напряжений и деформаций.

Сборку и сварку конструкций производить в приспособлениях (кондукторах) обеспечивающих требования проекта в части размеров, допусков и взаимного расположения элементов.

## МОНТАЖ.

Монтаж металлоконструкций должен выполняться в полном соответствии с проектом производства работ (ППР).

Монтаж осуществлять в соответствии с требованиями КМК 3.03.01-98 "Несущие и ограждающие конструкции".

При монтаже металлоконструкций осуществлять постоянный геодезический контроль.

Монтаж каркаса опоры производить методом наращивания, который учтен при расчете.

В случае изменения метода монтажа, металлоконструкции опоры должны быть проверены на монтажные нагрузки и при необходимости усилены или заменены.

Взам. инв. N

Подпись и дата

Инв. N подл.

## АНТИКОРРОЗИЙНАЯ ЗАЩИТА.

Степень агрессивного воздействия окружающей среды к наружным металлоконструкциям - слабоагрессивная.

Антикоррозионную защиту металлоконструкций принимать в соответствии с КМК 3.04.02-97 "Защита строительных конструкций и сооружений от коррозии".

Все металлоконструкции несущего каркаса окрашиваются на заводе-изготовителе одним слоем эмали ПФ-115 по ГОСТ 6465-02 по огрунтовке ГФ-021 по ГОСТ 25129-89. Вторая окраска металлоконструкций эмалью ПФ-115 выполняется после укрупнительной сборки перед установкой АМС в проектное положение. Общая толщина лакокрасочного покрытия не менее 66 мкм.

## ДНЕВНАЯ МАРКИРОВКА.

В соответствии с требованиями дневной маркировки, окраску металлоконструкций опоры по всей высоте производить чередующимися по цвету горизонтальными полосами красного (оранжевого) и белого цветов. Чередование цветов производить через секцию опоры. Крайние полосы окрашиваются в красный (оранжевый) цвет.

Дневная маркировка опоры выполнена на основании требований и норм органов НАК "NAVO YO'LLARI".

## ОБСЛУЖИВАНИЕ.

Обслуживание сводится к периодическому наблюдению за состоянием конструкций и обеспечением нормальной работы сооружения.

Особое внимание уделять соединению башни с закладными деталями фундамента.

В период первых трех лет эксплуатации необходим усиленный (более частый) контроль и наблюдение за конструкциями.

Обязателен осмотр металлоконструкций сооружения после ураганного ветра и землетрясений выше 6 баллов.

Мероприятия по технике безопасности при осмотре башни разрабатываются заказчиком.

Опора имеет молниезащиту и маяк светоограждения СОМ. Молниезащита антенн сотовой связи обеспечивается установкой молниеприёмника превышающего верхнюю отметку башни на 2 м. Молниеприёмник крепится к верхней секции опоры. Спуск от молниеприёмника до основания башни и далее к единому контуру заземления выполняется круглой сталью  $\Phi$  12 мм.

Устройство заземление технологического оборудования обеспечивается от собственного контура заземления. Нормативное сопротивление контура технологического заземления должно быть не более 4 Ом. После завершения работ по выполнению контура заземления производится измерение его сопротивления. В случае если измеренное значение больше нормативного, количество электродов в контуре должно быть увеличено.

Монтаж маяка СОМ производится при монтаже оборудования.

Для прокладки фидеров и кабелей от базовой станции до четырехгранной опоры Н=24м проектом предусматривается установка кабель-роста.

									Лист
									4
Изм.	Кол.ч	Лист	№ док	Подп	Дата	NAV-0422-19-BSS-1704-KM			

Техническая спецификация стали на проект, к2

Вид профиля и ГОСТ	Марка металла и ГОСТ	Обозначение и размер профиля	Призматическая опора №24м							Дополнительные конструкции							Итого	
			Секция С1	Секция С2	Секция С3	Секция С4	Детали Д-1, Д-2, Д-3, Д-4	Лестница ступенчатая ЛС-1	Мокшиприсыпчик МП-1	Кабель-рост Кр-1	Плара Оп-1	Малышкавод МО-1	Колодка заземления КЗ-1	Заземляющее устройство ЗУ-1	Ограждение Ог 5х6	Рама под оборудование РПО1		
Качество																		
Швеллеры по ГОСТ 8240-97	С245 ГОСТ 27772-88	112У	1	1	1	1	54	1	1	1	1	1	1	1	1	1	6730	
Челки стальные горячекатаные равнополочные по ГОСТ 8509-93	С 245 ГОСТ 27772-88	с 40х4															6730	
		с 50х5						18541									1879	
		с 63х5												1095			204	
Стальная горячекатаная полоса ГОСТ 103-2006	Ст3пс5 ГОСТ 535-2005	4x40															19257	
		5x50															582	
Прокат листовой горячекатаный по ГОСТ 15903-74	С 255 ГОСТ 27772-88	10.8															1356	
		14					4204		234		144					1105	124	
		16	13.65	24.76	14.60	9.89				1.32							11132	178.97
		18	36.16								3.93							74.14
		116				6.54				3.19								9.73
		130	270.35	147.67	101.31	39.12												55845
Сталь горячекатанная круглая по ГОСТ 2590-2006	Ст3сп5 ГОСТ 535-2005	φ6														25.73	25.73	
		φ10														0.21	0.21	
		φ12									23.10			13.32		1.08	37.50	37.50
		φ16							73.31	2.53							75.84	75.84
		φ20												0.84			0.84	0.84
Трубы стальные электросварные прямоточные по ГОСТ 10704-91	В20 ГОСТ 10705-80	φ28x3.2					55.82										55.82	
		φ33.5x3.0	69.33	71.36	72.00	9.20											221.69	
		φ36x3.0							122									122
		φ42.3x3.0					91.41											91.41
		φ48x3.2	107.33	109.77	110.28													327.38
		φ51x3.5													103.73			103.73
		φ76x3.5					149.21				5.63							154.84
		φ102x3.5				201.96												201.96
		φ114x4.5			297.00													297.00
φ159x4.5	413.66															413.66		
Трубы стальные прямоугольные ГОСТ 8645-68	С245 ГОСТ 27772-88	60x30x2.5														133.77	133.77	
Арматура АIII по ГОСТ 5781-87	С245 ГОСТ 27772-88	φ8													4.40		4.40	
		φ10													9.54		9.54	
		φ12								0.62							0.62	
Трубы стальные вальцованные по ГОСТ 8616-82	Ан ГОСТ 10705-80	75x25x1.5												105.03		105.03		
Листы стальные листовые оцинкованные	ГОСТ 5336-80	2-50-2.0												91.81		91.81		
Профили стальные листовые зигзагообразные для крепления опор для контактного рельса по ГОСТ 24045-02	ГОСТ 285-65	НС 35-0.5														30.78	30.78	
Проволока стальная оцинкованная сифоная	ГОСТ 285-65	Метизы														2.94	69.35	
			Итого:	910.28	661.95	510.39	368.94	52.12	325.11	12.54	7.24	10.18	23.10	5.70	156.48	360.75	387.81	3792.59

Общая спецификация материала на проект

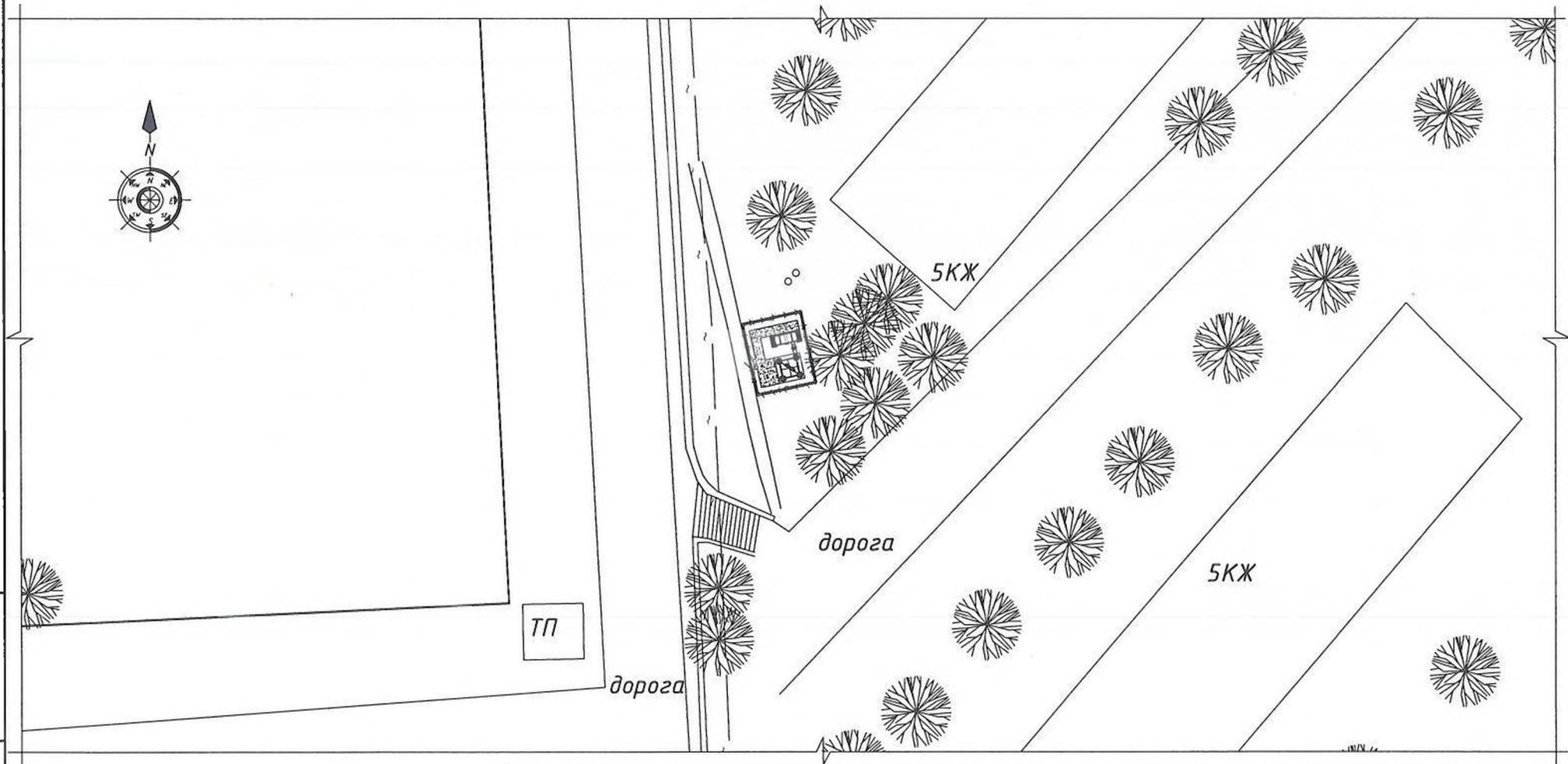
Марка позиция	Наименование	Количество				Всего
		Бетонная дорожка	Опора Оп-1	Ограждение Оп-1 5x10	Фундамент ФМР-1 2шт.	
1	Бетон кл. В15, м <sup>3</sup>			0.55	0.71	1.260
2	Бетон кл. В7,5, м <sup>3</sup>	0.86	0.064		0.14	1.064

NAV-0422-19-BSS-1704-KM					
Подготовка инфраструктуры для установки базовых станций на объекте NAV1704 "Вагон мкр2" в зоне обслуживания ЦО г. Находо					
Изм	Колч	Лист № док	Подп.	Дата	
NAV1704 "Вагон мкр2"					Стация
Находкинская область, г. Зарифшан, м. н. 2 рядом 17 домом					Лист
					Листов
					РП
					5
					16
Проверил	Эргешов Т.Т.				
Исполнит.	Кажинав Х.Р.				
Н кантр	Эргешов Т.Т.				
Техническая спецификация стали на проект					
000 "UMS"					

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

# Ситуационный план

М 1:500



Взам. инв. N

Подпись и дата

Инв. N подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Проверил	Эргешов Т.Т.				
Исполнит.	Каюмов Х.Р.				
Н.контр.	Эргешов Т.Т.				

**NAV-0422-19-BSS-1704-KM**

Подготовка инфраструктуры для установки базовых станций на объекте NAV1704 "Вагор мкр2" в зоне обслуживания ЦО г. Навои

NAV1704 "Вагор мкр2"  
Навоийская область, г.Зарафшан, м-н 2. рядом  
17 домам

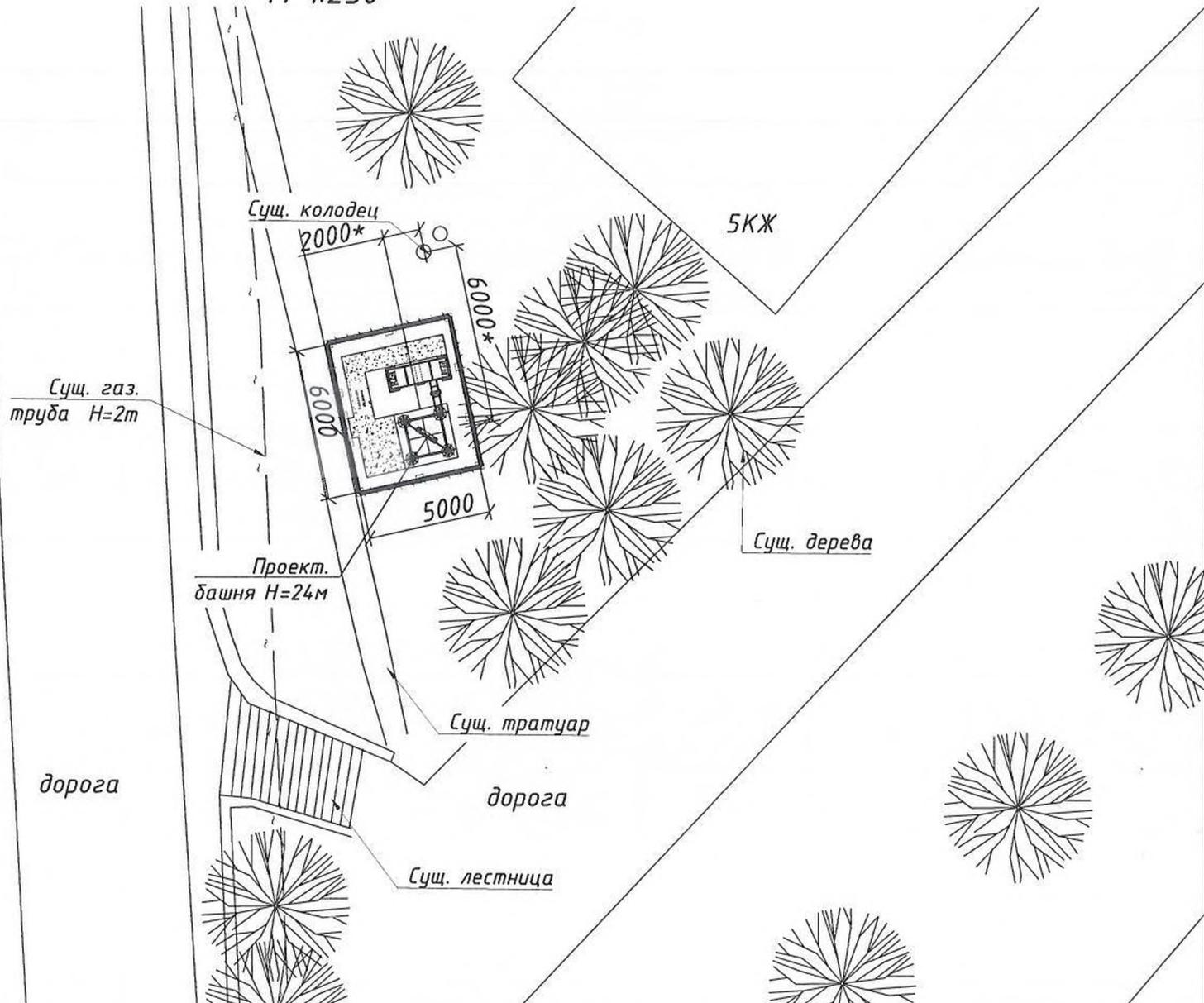
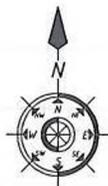
Стадия	Лист	Листов
РП	6	16

План расположения площадки

ООО "UMS"

# План расположения площадки

М 1:250



Примечание:

1. Привязка центра четырехгранной опоры H=24м дана от сущ. колодца.
2. \* - размеры уточнить по месту.

Взам. инв. N

Подпись и дата

Инв. N подл.

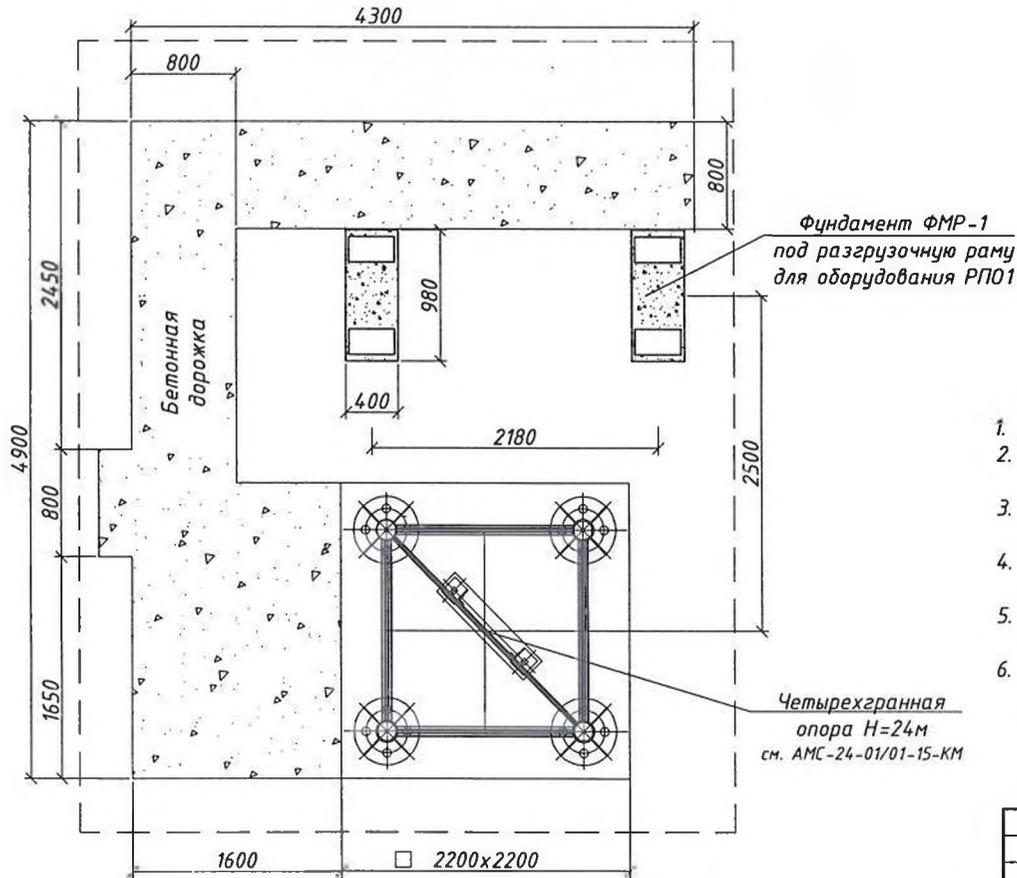
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

NAV-0422-19-BSS-1704-KM

Лист

7

План расположения фундаментов и бетонной дорожки  
М 1:50



Ведомость объемов работ

№ п/п	Наименование вида работ	Ед. изм.	Кол-во	Примечание
	Устройство бетонной дорожки			
1	Устройство бетонной дорожки. Бетон кл. В7,5	м <sup>3</sup>	0.86	

1. Пунктиром показана арендуемая площадка.
2. Способ изготовления фундамента Ф-1 под опору Н=24м указан в томе КЖ данного проекта.
3. Монтажную схему сборки 4-х гранной опоры Н=24.0м см. в проекте АМС-24-01/01-15-КМ.
4. Изготовление фундаментов под раму под оборудование ФМР-1 см. в проекте СТ-0505-19-BSS-PP-КМ.
5. Способ изготовления разгрузочной рамы РПО1 указан в проекте СТ-0505-19-BSS-PP-КМ.
6. Бетонную дорожку залить после окончания прочих земельных работ. Ширина дорожки по всей протяженности равна 800мм, толщина 100мм, уклон в противоположную сторону от ближайших фундаментов  $i=0.01$ .

Инд. N подл. Подпись и дата. Взам. инв. N

NAV-0422-19-BSS-1704-КМ					
Подготовка инфраструктуры для установки базовых станций на объекте NAV1704 "Вагор мкр2" в зоне обслуживания ЦО г. Навои					
Изм.	Кол.ч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
NAV1704 "Вагор мкр2"				Студия	Лист
Навоийская область, г.Зарафшан, м-н 2 рядом 17 домов				РП	16
Проверил	Эргешов Т.Т.				
Исполнит.	Жаинов Х.Р.				
Н.контр.	Эргешов Т.Т.				
План расположения фундаментов и бетонной дорожки				000 "UMS"	

Вид А

+24.500  
↓

Молниеприёмник МП-1

Секция С-4

Деталь Д-4  
10 шт.

Секция С-3

Деталь Д-3  
14 шт.

Секция С-2

Деталь Д-2  
16 шт.

Секция С-1

Деталь Д-1  
14 шт.

Кабель-роств Кр-1 L=1.2м  
Опора Оп-1

Разгрузочная рама  
под оборудование РПО1  
см. ST-0505-19-BSS-PP-KM

Ограждение Ог-1

1 ↑

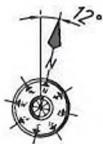
1 ↑

0.000  
Ур.з.  
↓

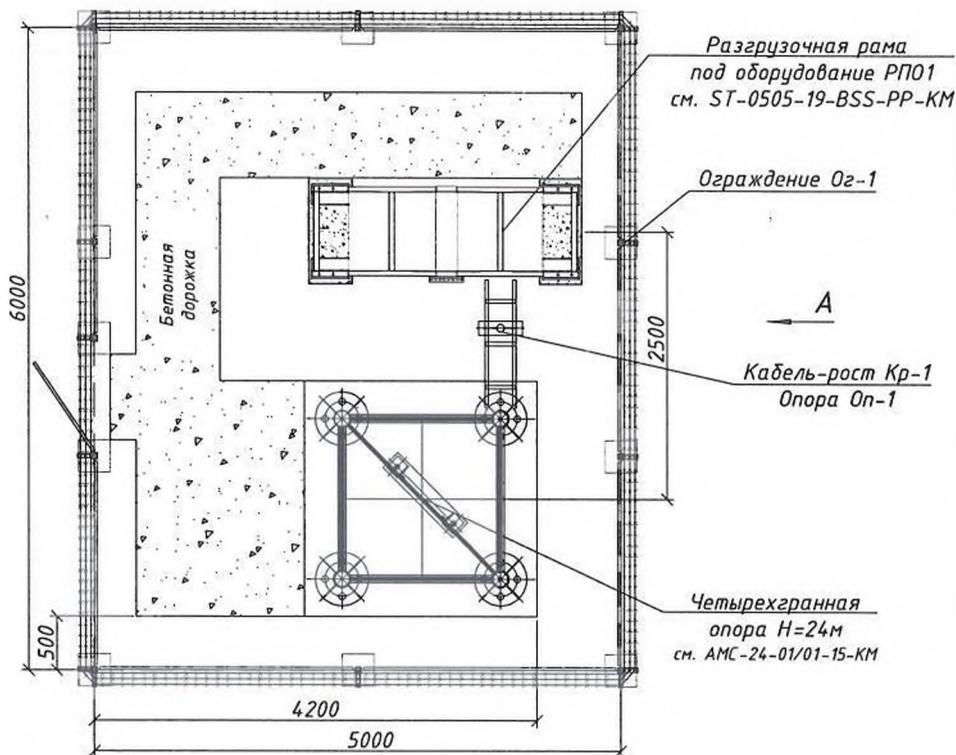
450  
50

1600 2500 6000

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



## План расположения металлоконструкций



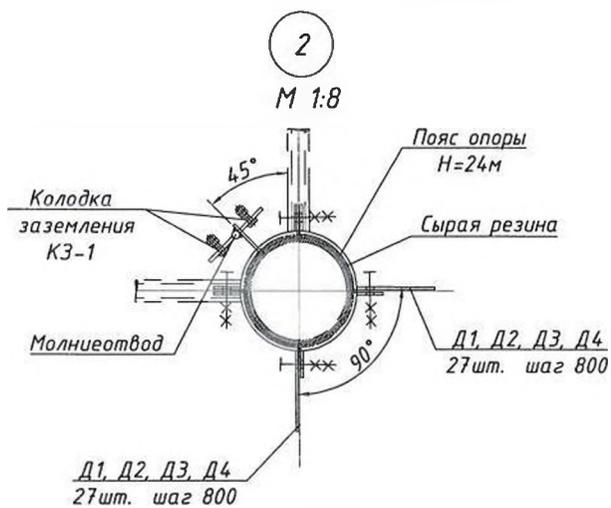
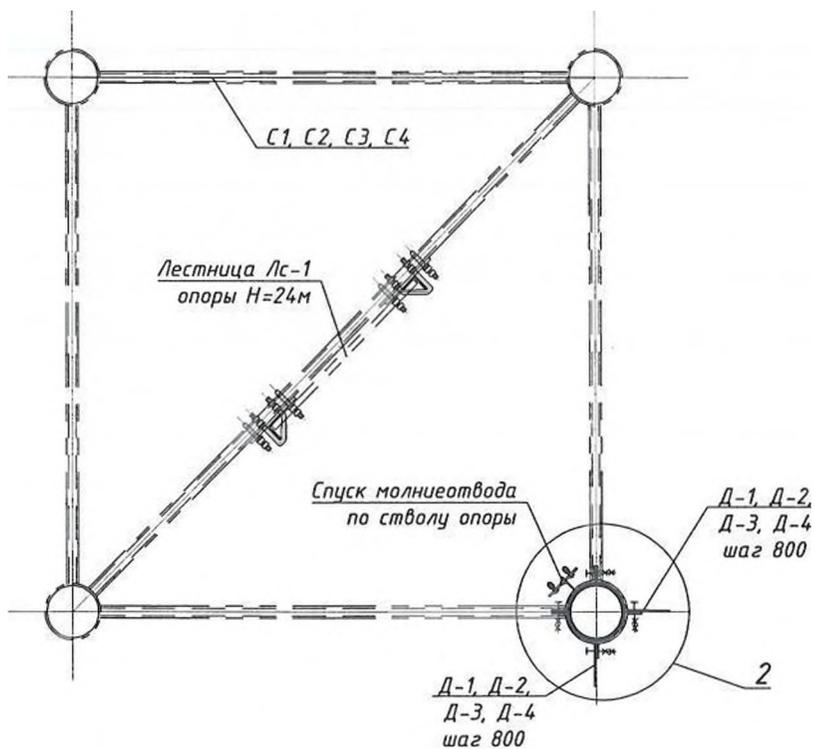
Сечение 1-1 и Узел 1 показаны на л.10

К молниеводу приварить попарно колодки заземления для оборудования КЗ-1 с шагом 5 м и 9.5 м от верха опоры, а также на кабель-рост Кр-1.

М 1:50

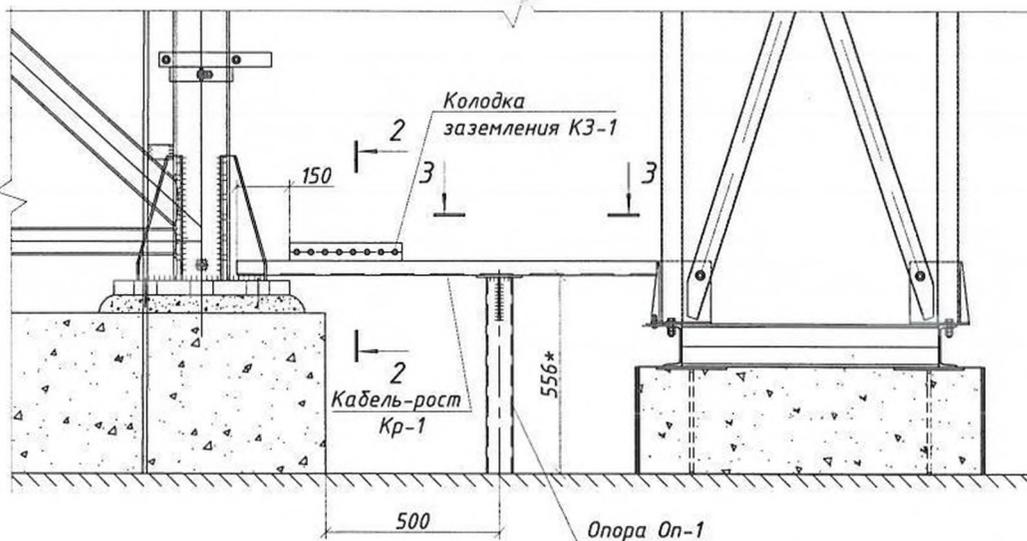
NAV-0422-19-BSS-1704-KM						Студия	Лист	Листов
Подготовка инфраструктуры для установки базовых станций на объекте NAV1704 "Вагор мкр2" в зоне обслуживания ЦО г. Навои						РП	9	16
Изм.	Кол.ч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	NAV1704 "Вагор мкр2" Навоийская область, г.Зарафшан, м-н 2. рядом 17 домам		
Проверил	Эргешов Т.Т.					План расположения металлоконструкций		
Исполнит.	Канюев Х.Р.					000 "UMS"		
Н.контр.	Эргешов Т.Т.							

1 - 1  
М 1:15

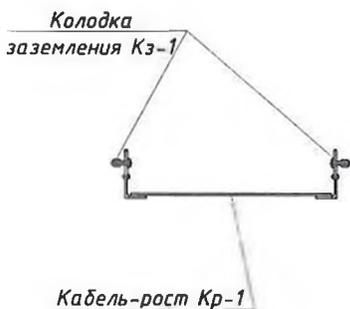


Инв. N подл. Подпись и дата. Взам. инв. N

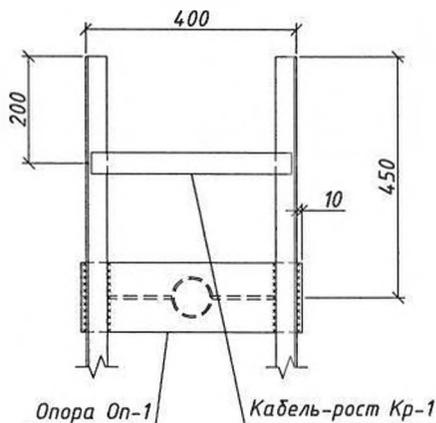
  
 М 1:15



$\frac{2-2}{M 1:10}$



$\frac{3-3}{M 1:10}$



На пояс опоры ближайший к кабель-росту установить детали Д1, Д2, Д3, Д4 для крепления фидерной трассы перпендикулярно друг другу с шагом в одной плоскости 800мм; С внутренней стороны этого же пояса опоры спустить молниеотвод от молниеприемника, согласно черт. на л.18 проект. АМС-24-01/01-15-КМ;  
 К молниеотводу приварить попарно колодки заземления оборудования Кз-1.  
 После монтажа поверхности деталей КЗ-1 тщательно зачистить до блеска и покрыть графитовой смазкой или солидолом марки "М" по ГОСТ 4366-76.

Изм.	Кол.ч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

NAV-0422-19-BSS-1704-KM

Лист

10

*Спецификация элементов*

<i>Поз.</i>	<i>Обозначение</i>	<i>Наименование</i>	<i>Кол.</i>	<i>Масса ед.,кг</i>	<i>Приме- чание</i>
	<i>Четырехгранная опора из труб Н=24.0м</i>		1	2841.33	2841.33
<i>С-1</i>	<i>АМС-24-01/01-15-КМ</i>	<i>Секция С-1</i>	1	910.28	910.28
<i>С-2</i>	<i>АМС-24-01/01-15-КМ</i>	<i>Секция С-2</i>	1	661.95	661.95
<i>С-3</i>	<i>АМС-24-01/01-15-КМ</i>	<i>Секция С-3</i>	1	510.39	510.39
<i>С-4</i>	<i>АМС-24-01/01-15-КМ</i>	<i>Секция С-4</i>	1	368.94	368.94
<i>МП-1</i>	<i>АМС-24-01/01-15-КМ</i>	<i>Молниеприемник МП-1</i>	1	12.54	12.54
<i>Д-1, Д-2, Д-3, Д-4</i>	<i>АМС-24-01/01-15-КМ</i>	<i>Детали Д-1, Д-2, Д-3, Д-4</i>	54	52.12	52.12
<i>ЛС-1</i>	<i>АМС-24-01/01-15-КМ</i>	<i>Лестница-стремянка ЛС-1</i>	1	325.11	325.11
<i>ДК-1</i>	<i>Дополнительные конструкции ДК-1</i>		1	951.26	951.26
<i>Кр-1</i>		<i>Кабель-роств Кр-1 L=1200мм</i>	1	7.24	7.24
<i>Оп-1</i>		<i>Опора Оп-1</i>	1	10.18	10.18
<i>МО-1</i>		<i>Молниеотвод МО-1</i>	1	23.10	23.10
<i>КЗ-1</i>		<i>Колодка заземления КЗ-1</i>	6	0.95	5.70
<i>ЗУ-1</i>		<i>Заземляющее устройство ЗУ-1</i>	1	156.48	156.48
<i>Ог-1</i>	<i>ST-0443-17-BSS-ОГ-КМ</i>	<i>Ограждение Ог-1</i>	1	360.75	360.75
<i>РПО1</i>	<i>ST-0505-19-BSS-РР-КМ</i>	<i>Рама под оборудование РПО1</i>	1	387.81	387.81
		<i>Итого:</i>			3792.59
		<i>Материалы:</i>			
		<i>Бетон кл. В15, м<sup>3</sup></i>			1.26
		<i>Бетон кл. В7.5, м<sup>3</sup></i>			1.06

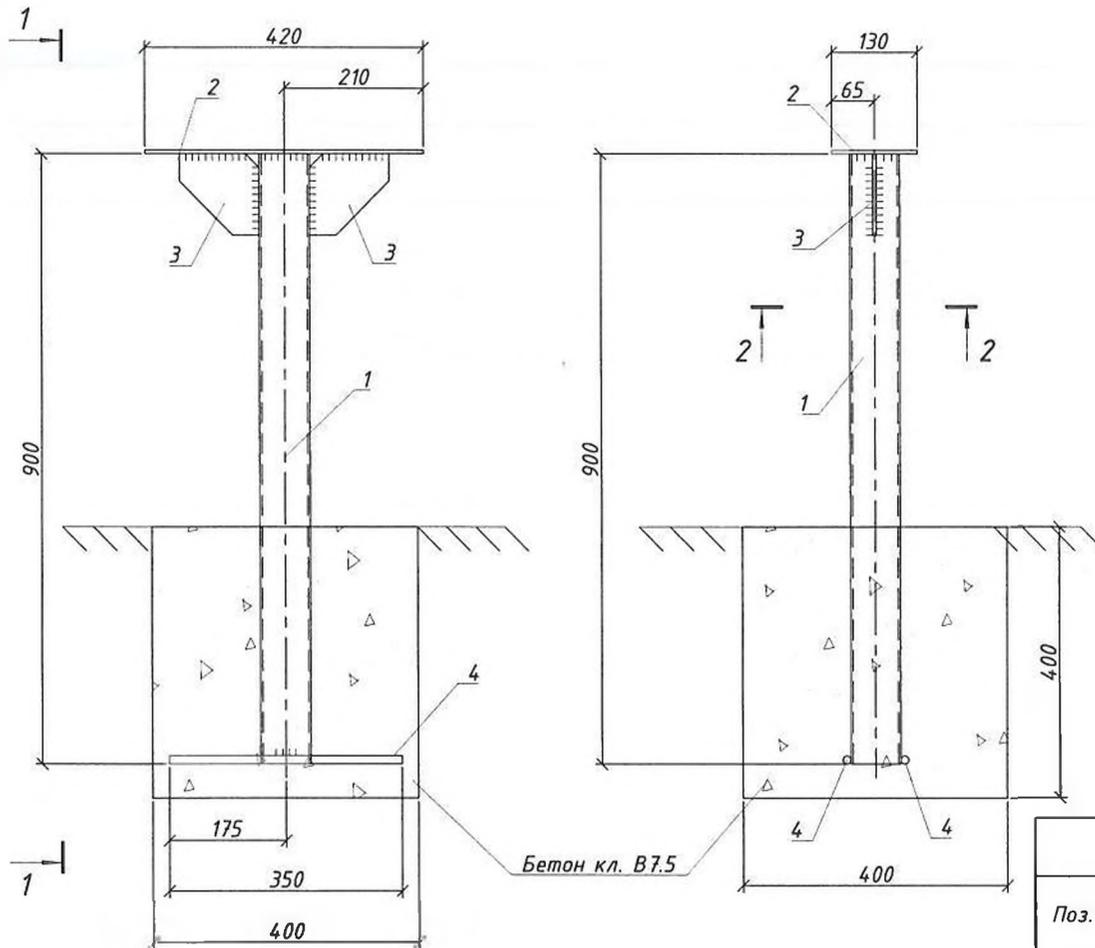
Инв. № подл.    Подпись и дата    Взам. инв. №

Опора Оп-1  
М 1:8

1 - 1  
М 1:8

2 - 2  
М 1:8

Поз. 3  
М 1:5



Спецификация элементов					
Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
Оп-1		Опора Оп-1	1	10.18	10.18
1		Труба $\phi 16 \times 3.5$ ГОСТ 10704-91 / $\phi 16 \times 3.5$ ГОСТ 10705-80; L=900	1	5.63	5.63
2		Лист $\Delta 6$ ГОСТ 19903-90 / $\Delta 6$ ГОСТ 27172-88; 4.20x130	1	2.57	2.57
3		Лист $\Delta 6$ ГОСТ 19903-90 / $\Delta 6$ ГОСТ 27172-88; 120x120	2	0.68	1.36
4		12-A-III ГОСТ 5781-82; l=350	2	0.31	0.62
		Материалы:			
		Бетон кл. 7.5			0.064 м <sup>3</sup>
					Лист
NAV-0422-19-BSS-1704-KM					12
Изм.	Кол.ч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

**Примечания:**

- Сварные швы выполнять по всей длине сопряжения свариваемых деталей электродами типа Э42А. Катеты сварных швов выбирать равными минимальной толщине свариваемых деталей;
- Опору Оп-1 после изготовления очистить от загрязнений и ржавчины, затем окрасить серой краской ПФ-115 в два слоя, по ГОСТ 6465-76.

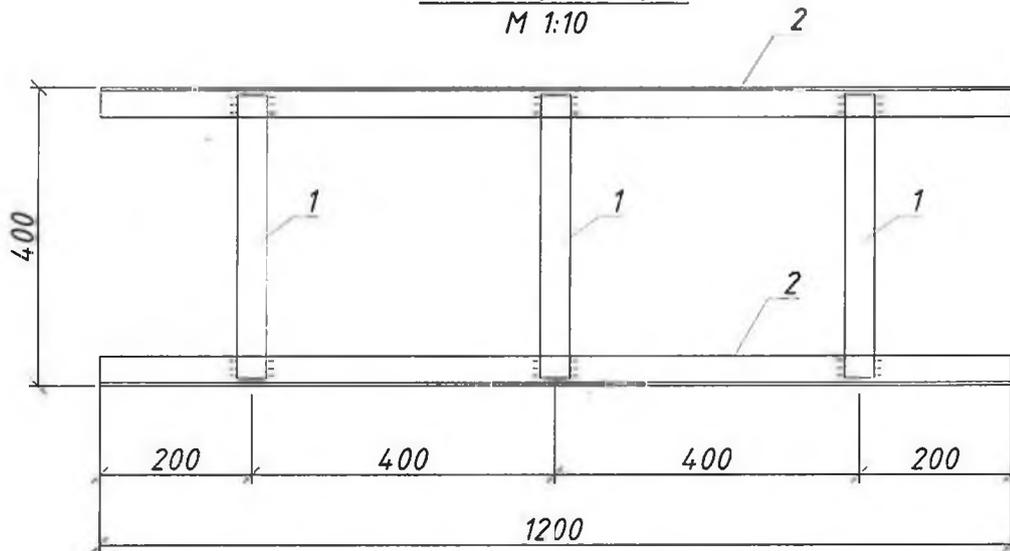
Инв. № подл. Подпись и дата. Взам. инв. №

**Спецификация элементов**

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
Кр-1		Кабель-рост Кр-1	1	7.24	7.24
1		Лист $\frac{л.4 \text{ ГОСТ } 19903-74^*}{Ст3пс5 \text{ ГОСТ } 14637-89}; 380 \times 40$	3	0.48	1.44
2		Уголок $\frac{40 \times 4 \text{ ГОСТ } 8509-93}{Ст3пс5 \text{ ГОСТ } 535-2005}; L=1200$	2	2.9	5.80
КЗ-1		Колодка заземления КЗ-1	1	0.95	0.95
3		Полоса $\frac{5 \times 50 \text{ ГОСТ } 103-2006}{Ст3пс5 \text{ ГОСТ } 535-2005}; L=320$	1	0.63	0.63
4		Болт М8х35 ГОСТ 7798-70	8	0.02	0.16
5		Гайка М8-7Н.5 ГОСТ 5915-70	16	0.01	0.16

**Кабель-рост Кр-1**

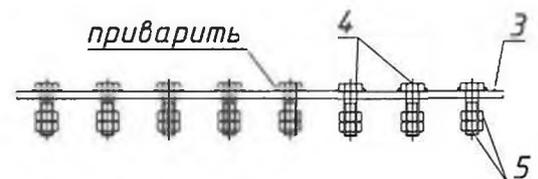
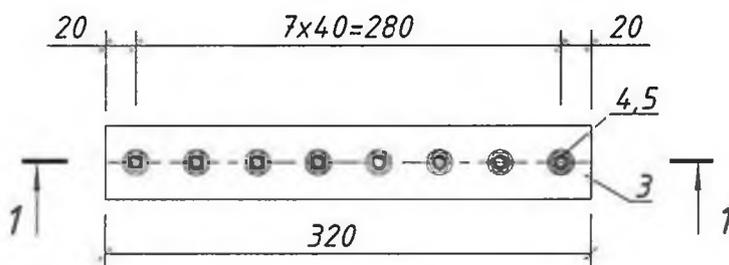
М 1:10



**Колодка заземления КЗ-1**

М 1:5

1 - 1



**Примечания:**

- Сварные швы выполнять по всей длине сопряжения свариваемых деталей электродами типа Э42А. Катеты сварных швов выбирать равными минимальной толщине свариваемых деталей;
- Кабель-рост Кр-1 после изготовления очистить от загрязнений и ржавчины, затем окрасить серой краской ПФ-115 в два слоя, по ГОСТ 6465-76.

NAV-0422-19-BSS-1704-KM

Лист

13

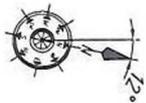
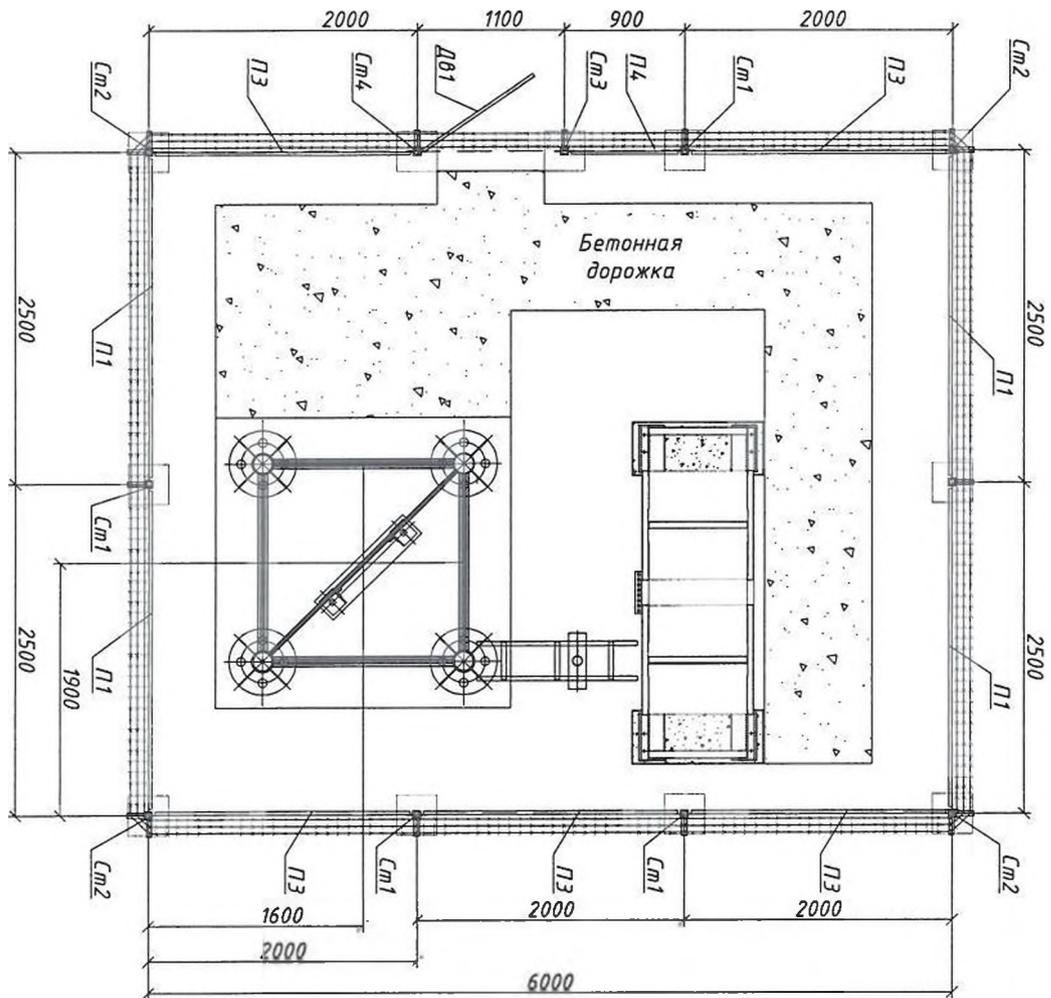
Взам. инв. N

Подпись и дата

Инв. N подл.

Изм. Кол.уч Лист № док. Подп. Дата

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



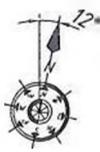
Ограждение Оз-1  
М 1:40

Спецификация элементов

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед.,кг	Приме- чание
Ог-1		Ограждение Ог-1	1	360.75	360.75
П1	ST-0443-17-BSS-ОГ-КМ	Панель П1	4	24.05	96.20
П3	ST-0443-17-BSS-ОГ-КМ	Панель П3	5	20.55	102.75
П4	ST-0443-17-BSS-ОГ-КМ	Панель П4	1	10.24	10.24
ДВ1	ST-0443-17-BSS-ОГ-КМ	Дверь ДВ1	1	14.26	14.26
Ст1	ST-0443-17-BSS-ОГ-КМ	Стойка Ст1	5	11.63	58.15
Ст2	ST-0443-17-BSS-ОГ-КМ	Стойка Ст2	4	12.36	49.44
Ст3	ST-0443-17-BSS-ОГ-КМ	Стойка Ст3	1	11.26	11.26
Ст4	ST-0443-17-BSS-ОГ-КМ	Стойка Ст4	1	11.45	11.45
1		Проволока колючая (п.м.) ГОСТ 285-69	70	0.10	7.00
		Материалы:			
		Бетон кл. В15, м <sup>3</sup>	11	0.05	0.55

1. Проектируемое Ограждение Ог-1 5x10 собирается из изделий указанных в типовом проекте ST-0443-17-BSS-ОГ-КМ.
2. Сварные швы выполнять электродами Э42А по всей длине сопряжения свариваемых деталей. Катеты сварных швов выбирать равными минимальной толщине свариваемых деталей;
3. Ограждение Ог-1 после изготовления очистить от загрязнений и ржавчины, затем окрасить серой краской ПФ-115 в два слоя, по ГОСТ 6465-76.

					<b>NAV-0422-19-BSS-1704-КМ</b>					
					Подготовка инфраструктуры для установки базовых станций на объекте NAV1704 "Вагор мкр2" в зоне обслуживания ЦО г. Находо					
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подп.	Дата					
						NAV1704 "Вагор мкр2"		Стандия	Лист	Листов
						Навоийская область, г.Зарафан, м-н 2, рядом 17 домов		РП	14	16
Проверил	Эргешов Т.Т.					<b>Ограждение Ог-1</b>				
Исполнит	Кажнов Х.Р.					<b>000 "UMS"</b>				
Н контр.	Эргешов Т.Т.									

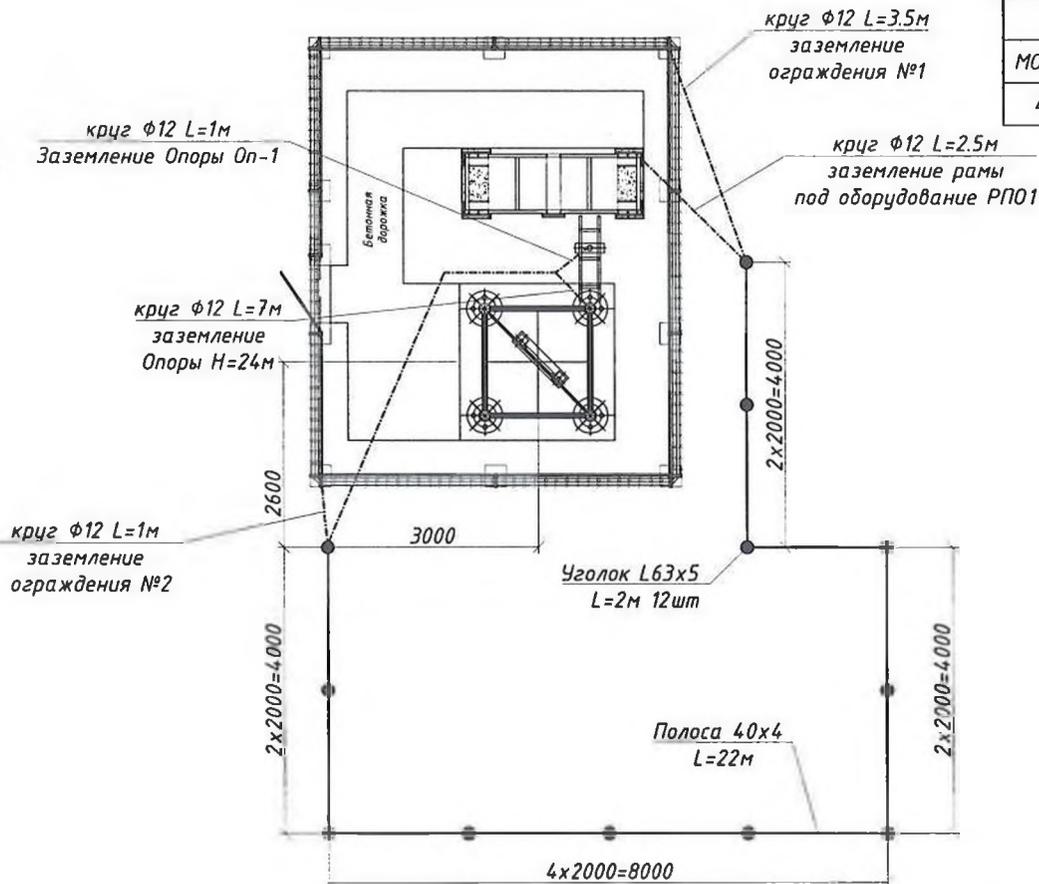


# Заземляющее устройство ЗУ-1

М 1:75

## Спецификация элементов

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
ЗУ-1		Заземляющее устройство ЗУ-1	1	156.48	156.48
1		Уголок $43 \times 5$ ГОСТ 8504-81 Ст3сп5 ГОСТ 535-2005; L=2000	12	9.62	115.44
2		Полоса $4 \times 40$ ГОСТ 103-2006 Ст3сп5 ГОСТ 535-2005; L=22000	1	27.72	27.72
3		Круг $\phi 12$ ГОСТ 2590-2006 Ст3сп5 ГОСТ 535-2005; L=15000	1	13.32	13.32
МО-1		Молниеотвод МО-1	1	23.10	23.10
4		Круг $\phi 12$ ГОСТ 2590-2006 Ст3сп5 ГОСТ 535-2005; L=26000	1	23.1	23.10



### Примечание:

- Молниеотвод от молниеприёмника МП-1 спустить по башне до отм.  $\pm 0.00$ м, заглубить до отм.  $-0.7$ м и довести до ближайшего вертикального заземлителя очага заземления. Молниеотвод крепить к башне через дет.  $t4$   $40 \times 60$  (30 шт.) учтенные в проекте АМС-24-01/01-15-КМ.
- К молниеотводу приварить колодки заземления КЗ-1, в кол-ве 4шт., для заземления оборудования и фидерной трассы (см. лист 10). 2 колодки заземления КЗ-1 приварить к кабель-росту.
- Заземляющее устройство ЗУ-1 выполнить следующим образом:
  - На глубине  $-0.7$ м от уровня земли устроить очаг заземления из 12 уголков  $L63 \times 5$  длиной 2м, объединив их в один очаг полосой  $40 \times 4$ .
  - При помощи горизонтального заземлителя из круга  $\phi 12$ мм присоединить к ближайшему вертикальному заземлителю:
    - Две диаметрально противоположные стойка ограждения  $L=4.5$ м;
    - Корпус рамы под оборудование РПО1  $L=2.5$ м;
    - Молниеотвод МО-1 спущенный по опоре  $H=24.0$ м  $L=7$ м;
    - Горизонтальный заземлитель от Опоры Оп-1 кабель-роста приварить к заземлению башни  $L=1$ м;
- Все соединения, помимо болтовых, выполнить сваркой с длиной шва не менее 100мм. Место сварки покрыть битумным лаком.

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

NAV-0422-19-BSS-1704-KM

Подготовка инфраструктуры для установки базовых станций на объекте NAV1704 "Вагок мкр2" в зоне обслуживания ЦО г. Навои

Изм. Кол-ч Лист № док Подп. Дата

NAV1704 "Вагок мкр2"  
Навоийская область, г.Зарафшан, м-н 2 рядом  
17 домов

Стадия Лист Листов

РП 15 16

Проверил Эргешов Т.Т.  
Исполнит Каюмов Х.Р.  
Н.контр. Эргешов Т.Т.

Заземляющее устройство ЗУ-1

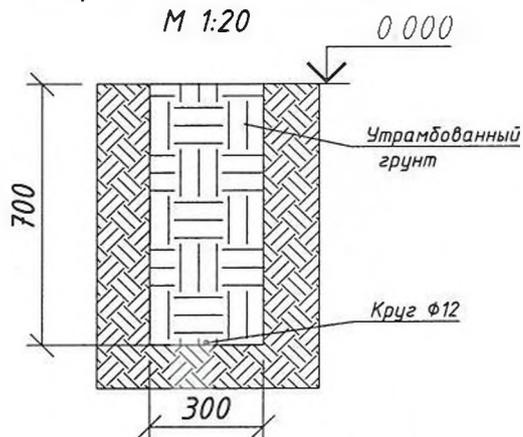
000 "UMS"

## Ведомость объемов работ

№ п/п	Наименование вида работ	Ед. изм.	Кол-во	Примечание
	<b>I. Земляные работы</b>		1 шт.	
	<b>Очаг заземления</b>			
1	Разработка траншеи вручную до отм -0,7м с разгрузкой грунта в отвал.	м <sup>3</sup>	4.62	
2	Обратная засыпка котлована отрытыми ранее грунтами с уплотнением	м <sup>3</sup>	4.62	
	<b>Шины заземления</b>			
1	Разработка траншеи вручную до отм -0,7м с разгрузкой грунта в отвал.	м <sup>3</sup>	3.15	
2	Обратная засыпка котлована отрытыми ранее грунтами с уплотнением	м <sup>3</sup>	3.15	

Устройство заземления

М 1:20



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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

NAV-0422-19-BSS-1704

ООО "UNIVERSAL MOBILE SYSTEMS"

Подготовка инфраструктуры для установки базовых станций на  
объекте DZH3576 "Chulkuvor" в зоне обслуживания  
ЦО г. Джизак

КОНСТРУКЦИИ МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ

DZH-0141-20-BSS-3576-KM

DZH3576 "Chulkuvor"

(Джизакская область, Арнасайский район, "Чулкувар" КФЙ)

«СОГЛАСОВАНО»

Начальник ОРцОПСР



Филатов Д. А.

Проверил:

Старший специалист ОРцОПСР



Шараев П. Т.

Разработал:

Специалист ФГРС ЦО г. Нукус



Даулетмуратов А. М.

Ташкент 2020 г.

**ВЕДОМОСТЬ РАБОЧИХ ЧЕРТЕЖЕЙ ОСНОВНОГО КОМПЛЕКТА**

<i>Лист</i>	<i>Наименование</i>	<i>Примечание</i>
1	<i>Титульный лист</i>	
2	<i>Ведомость рабочих чертежей основного комплекта</i>	
	<i>Ведомость ссылочных и прилагаемых документов</i>	
3	<i>Общие данные</i>	
5	<i>Техническая спецификация стали на проект</i>	
6	<i>План расположения площадки</i>	
7	<i>План расположения фундаментов</i>	
8	<i>План расположения металлоконструкций</i>	
11	<i>План расположения кабель-роста</i>	
14	<i>Ограждение Ог-1</i>	
15	<i>Заземляющее устройство ЗУ-1</i>	

<i>Инв. N подл.</i>	<i>Подпись и дата</i>	<i>Взам. инв. N</i>

**Ведомость ссылочных и прилагаемых документов**

Обозначение	Наименование	Примечание
<b>ССЫЛОЧНЫЕ ДОКУМЕНТЫ</b>		
ШНК 1.03.01-16	Состав, порядок разработки, согласования и утверждения проектной документации на капитальное строительство предприятий, зданий и сооружений	
ШНК 2.08.02.-09	Общественные здания и сооружения	
КМК 3.03.01.-98	Несущие и ограждающие конструкции	
КМК 3.03.02.-98	Металлические конструкции. Правила производства и приемки работ	
КМК 3.01.05.-99	Правила производства и приемки работ	
КМК 3.01.02.-2000	Техника безопасности в строительстве	
КМК 2.03.11-96	Защита строительных конструкций от коррозии	
КМК 2.01.07-96	Нагрузки и воздействия	
КМК 2.03.05-97	Стальные конструкции. Нормы проектирования.	
КМК 2.01.01-94	Климатические и физико-геологические данные для проектирования	
КМК 2.01.03-96	Строительство в сейсмических районах	
КМК 2.02.01.-98	Основания зданий и сооружений	
ИКН 14-2009	Проектирование устройств заземления и молниезащиты объектов телекоммуникаций	
<b>ПРИЛАГАЕМЫЕ ДОКУМЕНТЫ</b>		
ST-0443-17-BSS-0Г-КМ	Установка ограждений площадки базовой станции	
ST-0353-15-BSS-RRU-КМ	Металлоконструкции для подвеса блоков RRU	
ST-0505-19-BSS-PP-КМ	Разгрузочная рама под оборудование РПО1	
02д-КР-05-10-01	Альбом компоновки типовых металлоконструкций для опорной мачты кассетного типа. Мачта Н=27,8 м	
01д-КМ-05-10	Альбом базовых конструкций на опорную мачту кассетного типа	

<b>DZH-0141-20-BSS-3576-KM</b>						
Изм.	Кол.ч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	
Проверил	Шараев П.Т.					
Исполнит.	Дудельченко А.М.					
Н.контр.	Эргешов Т.Т.					
Подготовка инфраструктуры для установки базовых станций на объекте ДЖН3576 "Сулкунор" в зоне обслуживания ЦО г. Джизак				Стадия	Лист	Листов
				РП	2	15
<b>000 "UMS"</b>						

## ОБЩИЕ ДАННЫЕ

Подготовка инфраструктуры для установки базовой станции на объекте DZH3576 «Чулкуног» расположенной по адресу: Джизакская область, Арнасайский район, "Чулкувар" КФЙ выполнен на основании:

1. Задания на проектирование объекта.
2. Материалов изысканий, выполненных сотрудниками ООО «UMS».
3. Материалов согласований, выполненных сотрудниками ООО «UMS».

Исходные данные, в соответствии с КМК 2.01.07-96 изм. №1 "Нагрузки и воздействия", КМК2.01.01-94 "Климатические и физико-геологические данные для проектирования", КМК2.01.03-96 изм. №1 "Строительство в сейсмических районах", приняты следующие:

- Климатический подрайон - IVГ, строительно-климатическая зона - II;
- Нормативное давление ветра при высоте над уровнем земли до 10м - 38кгс/кв.м (I район);
- Толщина стенки гололеда - 5мм (II район);
- Нормативный вес снегового покрова на 1 кв.м горизонтальной поверхности земли - 50 кгс/кв.м (I район);
- Средняя температура наиболее холодной пятидневки с годовой обеспеченностью 0.98 - минус 16° С;
- Средняя температура наиболее холодных суток с годовой обеспеченностью 0.98 - минус 19° С.
- Сейсмичность района - 7 баллов.

Металлоконструкции опоры согласно проекту 02д-КР-05-10 «Альбома компоновки типовых металлоконструкций для опорной мачты кассетного типа» проверены расчётом на следующие нагрузки от оборудования:

- нагрузок от установки 2-х антенн РРЛ Ø 0,3м на отм. 16,80м и 18,10м, массой 9кг каждая.
- нагрузок от установки 5-ти антенн РРЛ Ø 0,6м на отм. 17,50м, 21,70м, 22,50м, 24,50м и 27,00м массой 15кг каждая.
- нагрузок от установки 2-х антенн РРЛ Ø 1,2м на отм. 14,50м и 20,00м, массой 45кг каждая.
- нагрузок от установки 3-х антенн БС на отм. 27,00м массой 8 кг каждая, габаритами 1302х155х69мм.
- нагрузок от установки 3-х антенн БС на отм. 24,50м массой 19,0 кг каждая, габаритами 2580 х 262 х 116мм.

Нагрузка от фидеров учтена согласно заданию.

При необходимости в соответствии с требованиями Технического задания без дополнительной проверки несущей способности мачты допускаются незначительные отклонения проектируемых высот подвеса антенного оборудования от высот, указанных в приведенных конструктивных схемах мачты. Общее количество и состав устанавливаемых антенн не должно превышать указанных в данном проекте.

## ХАРАКТЕРИСТИКА СООРУЖЕНИЯ

Металлические конструкции на площадке DZH3576 «Чулкуног» состоят из разгрузочной-рамы РПО1 и опорной мачты высотой 27.8 м для подвеса антенн сотовой связи и антенн РРЛ. АМС располагается на земле. Территория площадки огораживается сетчатым ограждением с колючей проволокой по верху, высота панелей Н=2м.

Конструкция опоры представляет собой решетчатую металлическую мачту с постоянным квадратным сечением ствола 300х300мм, собираемую из базовых секций СС1 и СВ1, высотой h = 2.29 м.

Установка мачты МО1 выполняется методом посекционного наращивания высоты путем телескопического выдвижения секций СС1 (СВ1) из секции стаканного типа СН1

Взам. инв. N

Подпись и дата

Инв. N подл.

при помощи такелажных приспособлений и ручной лебедки. Секции мачты выполняются по рабочим чертежам 01д-КМ-05-10 «Альбома базовых конструкций на опорную мачту касетного типа», сбор мачты по рабочим чертежам 02д-КР-05-10 «Альбома компоновки типовых металлоконструкций для опорной мачты касетного типа».

Изготовление всех металлоконструкций мачты МО1 предусматривается на заводе металлоконструкций по разработанному типовому КМД. При выполнении сборочных и монтажных работ в местах близкого расположения сварных швов во избежание концентрации сварочных напряжений сварные работы вести поэтапно за несколько проходов с расстоянием между соседними швами при одном проходе не менее 50мм. Все сварные швы располагать только вдоль профильных элементов.

Монтаж металлоконструкций АМС вести на полностью выровненной поверхности грунтовой площадки и только после набора бетоном фундаментов АМС не менее 50% прочности в соответствии с требованиями технологии выполнения бетонных работ.

Установку секций СС1 (СВ1) при монтаже АМС выполнить с размещением их ходовых скоб по грани мачты, противоположной подводке горизонтального кабель-роста и прокладку фидерной трассы. Прокладку фидерной трассы по стволу мачты выполнить по клзмпам, входящим в стандартный комплект поставки антенн.

Подъем людей по хооовым скобам при выполнении монтажных и эксплуатационных работ на высоте допускается только при обязательном допуске и закреплении людей страховочными поясами к конструкциям мачты.

Мачта опирается на устанавливаемый центральный фундамент ФМ-1 (01д-КМ-05-10-22). В состав центрального фундамента ФМ1 входит опорная плита П1 для крепления ствола мачты.

Ствол опоры раскрепляется четырьмя ярусами оттяжек из каната стального диаметром 9,2 мм. Кроме этого, для фиксации кассеты при монтаже опоры, предусматривается установка оттяжек, крепящихся к верху кассеты ( $h=3,35м$ ). Монтажное натяжение в канате контролировать с помощью динамометров с установкой их (на период контроля) в зоне стяжной муфты (черт. 01д-КМ-05-10-05 «Альбома базовых конструкций на опорную мачту касетного типа»). Для оттяжек используется канат Г-В-Л-Д-С-Н-1770 по ГОСТ 3066-80.

Для крепления оттяжек подготавливается четыре анкера (ФМ2 01д-КМ-05-10-34). Заземление анкеров обеспечивается соединением их с молниезащитным заземлением опоры.

Для крепления оттяжек к стволу мачты подготавливается узел крепления для одного яруса, выполняемых по чертежу 01д-КМ-05-10-03 «Альбома базовых конструкций на опорную мачту касетного типа». Крепление оттяжек к кассете выполняется по месту с использованием ее металлоконструкций.

Для крепления приемопередающих антенн сотовой связи на мачте крепится опорная площадка.

Опора имеет молниезащиту и маяк светоограждения СОМ. Молниезащита антенн сотовой связи обеспечивается установкой молниеприёмника. Молниеприёмник крепится к верхней секции мачты. Спуск от молниеприемника до основания мачты и далее к единому контуру заземления выполняется круглой сталью  $\phi$  12 мм.

Заземление технологического оборудования обеспечивается от собственного контура заземления. Нормативное сопротивление контура технологического заземления должно быть не более 4 Ом. После завершения работ по выполнению контура заземления производится измерение его сопротивления. В случае если измеренное значение больше нормативного, количество электродов в контуре должно быть увеличено.

Монтаж фонарей СОМ, крепление антенной площадки и молниеприемника производится при монтаже опоры.

Для прокладки фидеров и кабелей от базовой станции до мачты проектом предусматривается установка кабельроста.

Изм.	Кол.ч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

DZH-0141-20-BSS-3576-КМ

Лист

3

## АНТИКОРРОЗИЙНАЯ ЗАЩИТА

Степень агрессивного воздействия окружающей среды к наружным металлоконструкциям - слабоагрессивная.

Подготовка поверхности под окраску должна производиться в соответствии с главой 2 КМК 3.04.02-97. Огрунтовку конструкций выполнить фенолформальдегидной грунтовкой ФЛ-03К по ГОСТ 9109-81 на смеси уайт-спирта с ксилолом.

Сварные швы после зачистки покрываются грунтом ВЛ-02 по ГОСТ 12707-77.

Окраску металлоконструкций после огрунтовки выполнить за два раза эмалью ПФ-133 по ГОСТ 926-82 при общей толщине слоя окраски 55 мкр.

Металлоконструкции на заводе-изготовителе должны быть окрашены в красный цвет, за исключением секций СС1. Секции СС1 из комплекта изготовления одной мачты попарно окрашиваются в белый и красный цвета. Секция СВ1 окрашивается в красный цвет.

Требования к металлическим антикоррозионным покрытиям:

1. Металлические покрытия должны быть нанесены сплошным слоем без наростов, трещин, забоин и пузырей и иметь прочное сцепление с основным металлом. Калибрование резьбы после нанесения металлопокрытий не допускается.
2. На подвергаемых металлопокрытию поверхностях сварных швов не допускаются непокрытые места общей площадью более 2% от площади сварного шва. Непокрытые места должны быть закрашены атмосферостойкой краской.
3. Не допускается повреждение защитных покрытий, за исключением поверхностей деталей, подверженных деформациям в процессе изготовления и монтажа. Участки деталей с поврежденным покрытием должны быть закрашены атмосферостойкой краской. Сцепление покровной пленки с поверхностью металла должно быть прочным, отслаивание и шелушение краски не допускается.

## ДНЕВНАЯ МАРКИРОВКА

В соответствии с требованиями дневной маркировки, окраску металлоконструкций опоры по всей высоте производить чередующимися по цвету горизонтальными полосами красного (оранжевого) и белого цветов. Чередование цветов производить через секцию опоры. Крайние полосы окрашиваются в красный (оранжевый) цвет.

Дневная маркировка опоры выполнена на основании требований и норм органов НАК "NAVO YO'LLARI".

## ОБСЛУЖИВАНИЕ

Обслуживание сводится к периодическому наблюдению за состоянием конструкций и обеспечением нормальной работы сооружения.

Особое внимание уделять узлам крепления оттяжек с закладными деталями фундамента.

В период первых трех лет эксплуатации необходим усиленный (более частый) контроль и наблюдение за конструкциями.

Обязателен осмотр металлоконструкций сооружения после ураганного ветра и землетрясений выше 6 баллов.

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

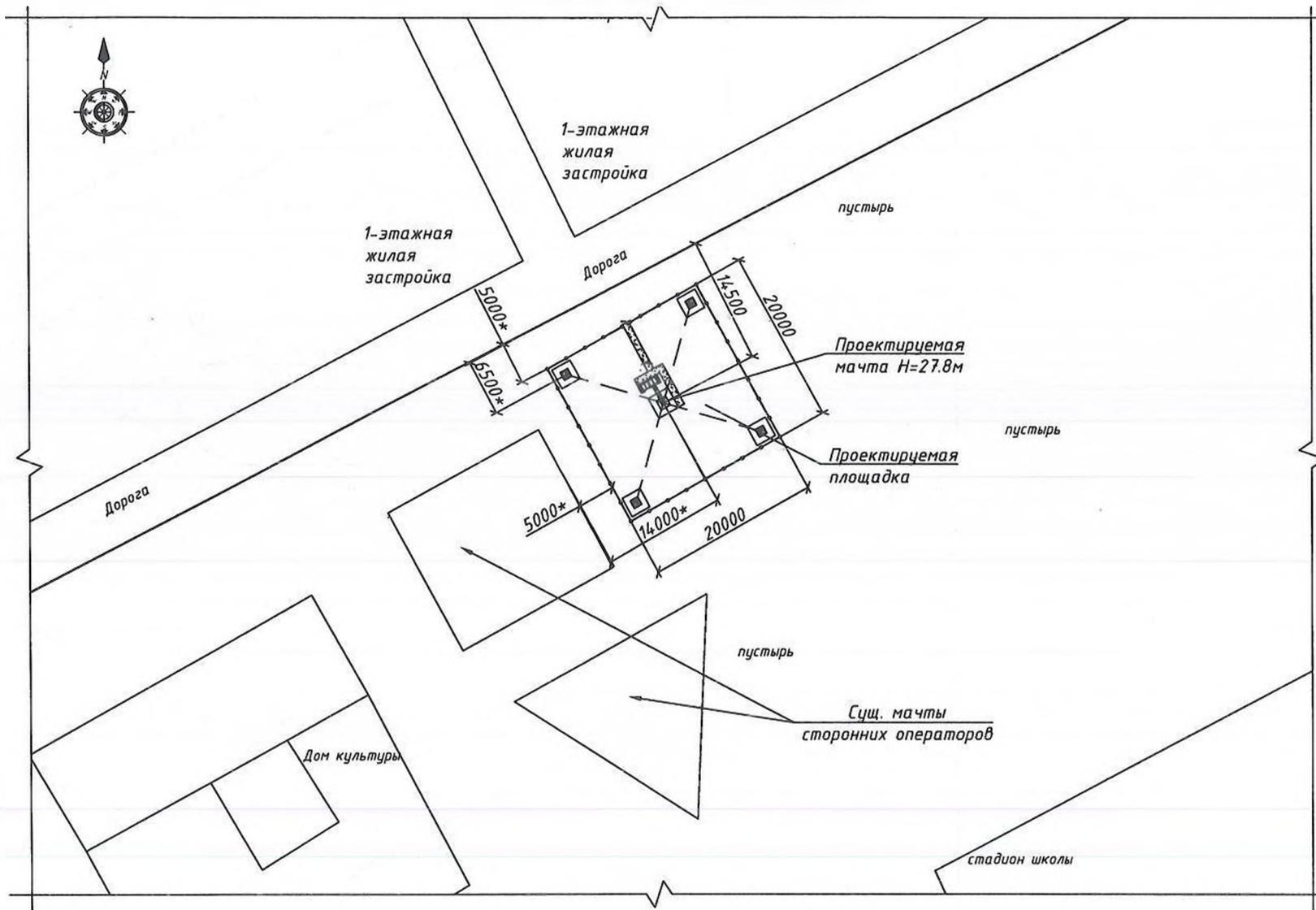
DZH-0141-20-BSS-3576-KM

Лист

4



План расположения площадки (М 1:500)



Примечание:

1. Перед началом строительства необходимо выполнить горизонтальную планировку участка.
2. Проектируемый ствол АМС и раму под оборудование оградить по периметру 20x20 м.
3. Убрать верхний растительный слой на площадке строительства АМС.
4. Привязка центра АМС дана от угла сущ. ограждения стороннего оператора и автодороги.
5. \* - размеры уточнить по месту.

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

						<b>DZH-0141-20-BSS-3576-KM</b>		
						Подготовка инфраструктуры для установки базовых станций на объекте DZH3576 "Сулкунор" в зоне обслуживания ЦО г. Джизак		
Изм	Кол.ч	Лист	№ док.	Подп.	Дата			
						DZH3576 "Сулкунор" Джизакская область, Арнагайский район, "Чулквар" КФЙ		
						Стадия	Лист	Листов
						РП	6	15
Проверил	Шараев П.Т.					План расположения площадки		
Исполнит	Васильев А.М.							
Н.контр	Эргешов Т.Т.							
						000 "UMS"		

## Ведомость объемов работ

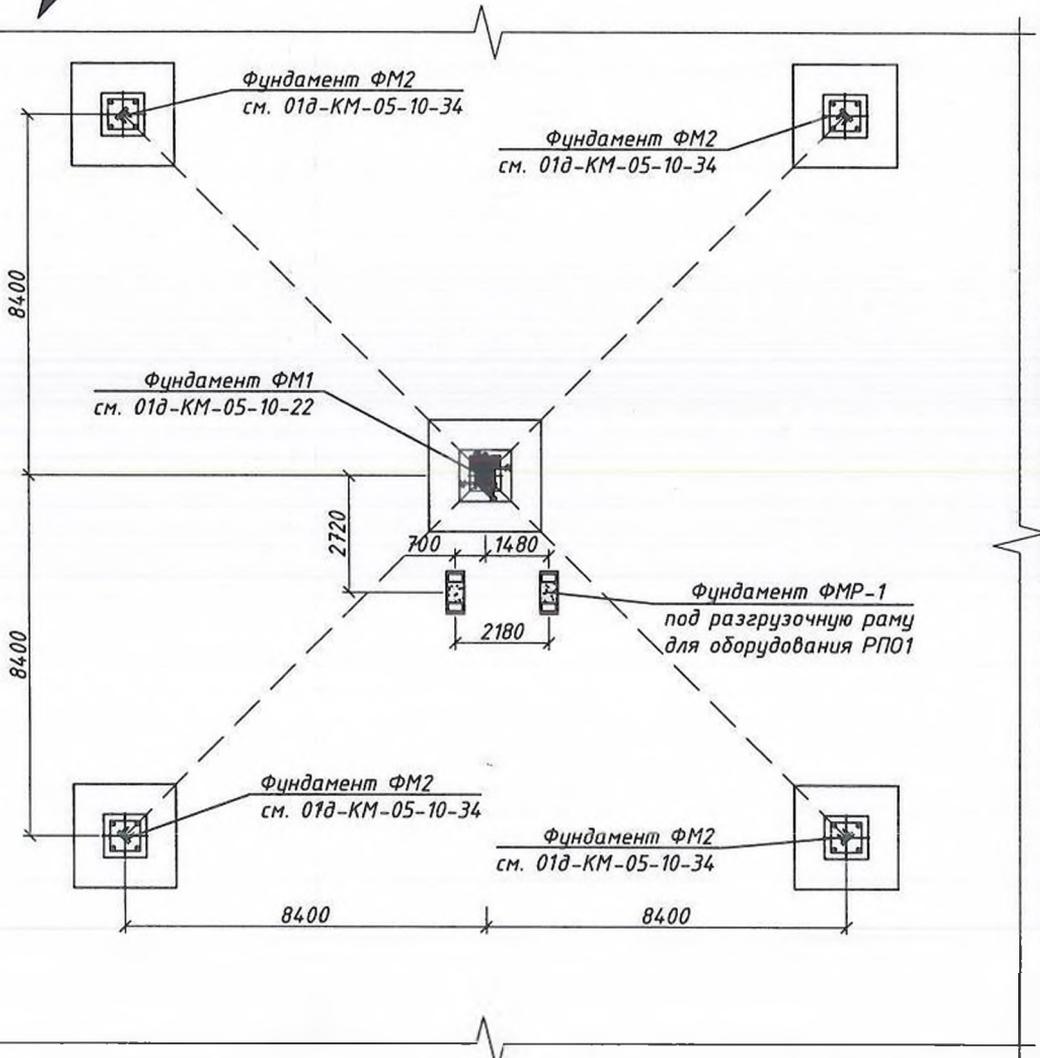
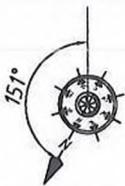
№ п/п	Наименование вида работ	Ед. изм	Кол- во	Примечание
<b>I. Земляные работы</b>				
<b>Фундамент ФМ1</b>				
			1шт.	
1	Разработка котлована вручную до отм -0.8м с разгрузкой грунта в отвал.	м <sup>3</sup>	3.24	
2	Обратная засыпка котлована открытыми ранее грунтами с уплотнением до значения удельного веса в сухом состоянии $\gamma = 1,65 \text{ т/м}^3$ методом послойной трамбовки с поверхностным замачиванием	м <sup>3</sup>	2.032	
3	Погрузка грунта на самосвал и вывоз на расстояние до 1 км. Грунт группы 1.	м <sup>3</sup>	1.204	
<b>Фундамент ФМ2</b>				
			1шт.	4шт.
1	Разработка котлована вручную до отм -0.9м с разгрузкой грунта в отвал.	м <sup>3</sup>	2.832	11.33
2	Обратная засыпка котлована открытыми ранее грунтами с уплотнением до значения удельного веса в сухом состоянии $\gamma = 1,65 \text{ т/м}^3$ методом послойной трамбовки с поверхностным замачиванием	м <sup>3</sup>	1.888	7.55
3	Погрузка грунта на самосвал и вывоз на расстояние до 1 км. Грунт группы 1.	м <sup>3</sup>	0.944	3.78
<b>II. Устройство фундаментов</b>				
<b>Фундамент ФМ1</b>				
			1шт.	
1	Бетонная подготовка под фундамент ФМ1. Бетон кл. В7,5	м <sup>3</sup>	0.2	
2	Устройство ж/б фундамента ФМ1 до отм. +0.3м. Бетон кл. В15	м <sup>3</sup>	1.44	
3	Устройство ж/б фундамента ФМ1 до отм. +0.4м. Бетон кл. В20	м <sup>3</sup>	0.15	
4	Устройство отмостки по периметру фундамента ФМ-1. Бетон кл. В7,5	м <sup>3</sup>	0.75	
5	Площадь горизонтальной гидроизоляции битумом в два слоя.	м <sup>2</sup>	1.96	
6	Площадь вертикальной гидроизоляции битумом в два слоя.	м <sup>2</sup>	5.28	
<b>Фундамент ФМ2</b>				
			1шт.	4шт.
1	Бетонная подготовка под фундамент ФМ2. Бетон кл. В7,5	м <sup>3</sup>	0.15	0.60
2	Устройство ж/б фундамента ФМ2. Бетон кл. В15	м <sup>3</sup>	1.2	4.80
3	Устройство отмостки по периметру фундамента ФМ-1. Бетон кл. В7,5	м <sup>3</sup>	0.8	3.20
4	Площадь горизонтальной гидроизоляции битумом в два слоя.	м <sup>2</sup>	1.44	5.76
5	Площадь вертикальной гидроизоляции битумом в два слоя.	м <sup>2</sup>	4.8	19.20

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

1. Пунктиром показана арендуемая площадка.
2. Способ изготовления фундаментов ФМ-1 и ФМ-2 указаны в проекте 01д-КМ-05-10.
3. Изготовление фундаментов под разгрузочную раму ФМР-1 см. в проекте ST-0505-19-BSS-PP-КМ.
4. Способ изготовления разгрузочной рамы РПО1 указан в проекте ST-0505-19-BSS-PP-КМ.

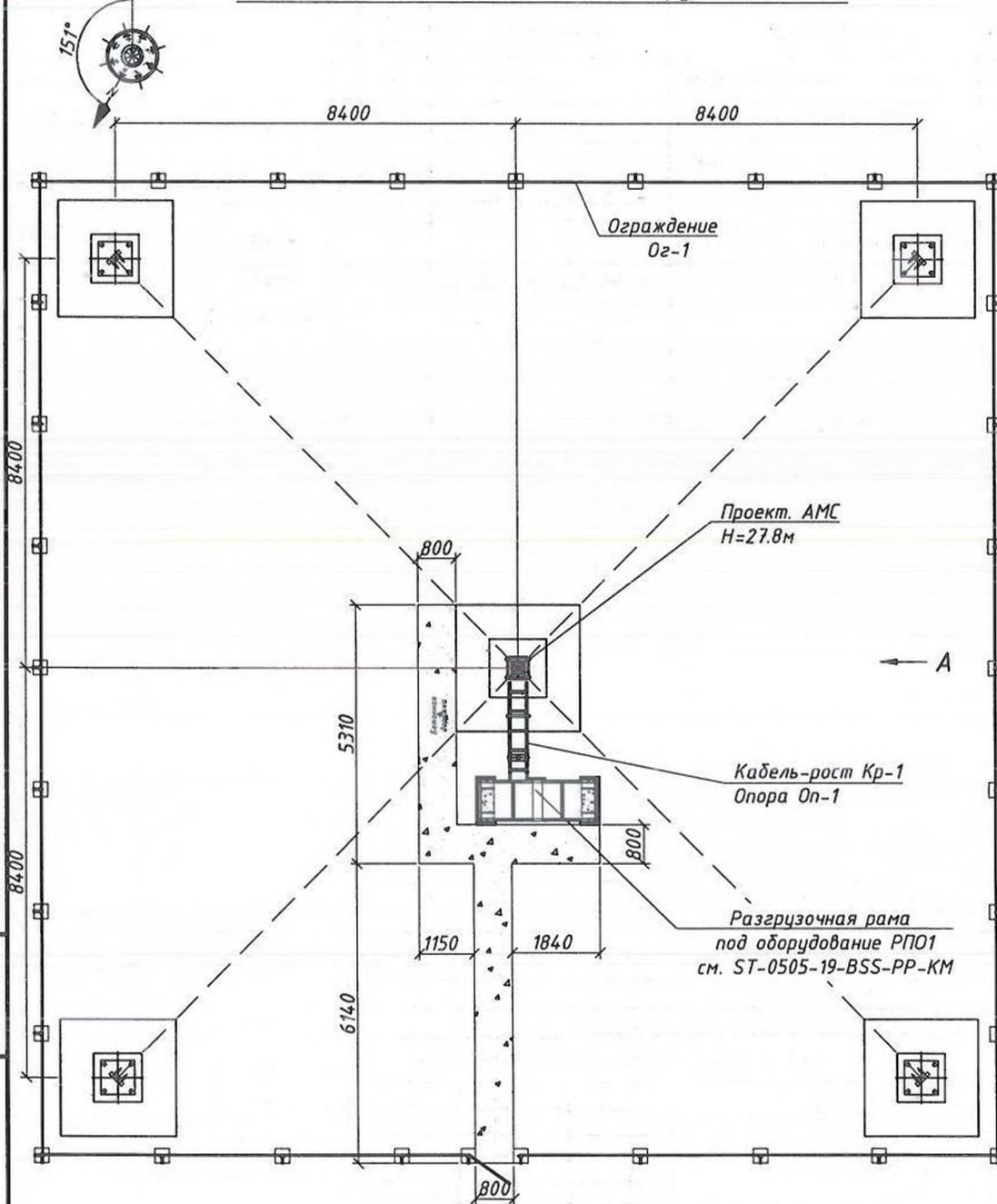
# План расположения фундаментов

М 1:125



					<b>DZH-0141-20-BSS-3576-KM</b>				
					Подготовка инфраструктуры для установки базовых станций на объекте DZH3576 "Chulkuvar" в зоне обслуживания ЦО г. Джизак				
Изм.	Кол.ч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата				
					DZH3576 "Chulkuvar"		Стадия	Лист	Листов
					Джизакская область, Арнасайский район, "Чулкувар" КФЙ		РП	7	15
Проверил	Шараев П.Т.				План расположения фундаментов				
Исполнит.	Доулякиратов А.М.								
Н контр.	Эргешов Т.Т.								
						ООО "UMS"			

План расположения металлоконструкций М 1:125



Общая спецификация элементов

Марка поз.	Обозначение	Наименование	Кол-во	Масса, ед. кг	Примечание
М1		Мачта Н=27.8 м	1	2055.81	2055.81
Кр-1		Кабель-рост Кр-1 L=1900	1	10.95	10.95
Оп-1		Опора Оп-1	1	9.39	9.39
Ог-1	ST-0443-17-BSS-ОГ-КМ	Ограждение Ог-1	1	1183.99	1183.99
ЗУ-1		Заземляющее устройство ЗУ-1	1	196.44	196.44
РПО1	ST-0505-19-BSS-PP-КМ	Рама под оборудование РПО1	1	387.81	387.81
Итого:					3844.39
Материалы:					
				Бетон кл. В20, м <sup>3</sup>	0.15
				Бетон кл. В15, м <sup>3</sup>	8.60
				Бетон кл. В7.5, м <sup>3</sup>	6.10

1. Бетонную дорожку залить после окончания прочих земельных работ. Ширина дорожки по всей протяженности равна 800мм, толщина 100мм, уклон в противоположную сторону от ближайших фундаментов  $i=0.01$ .

Ведомость объемов работ

№ п/п	Наименование вида работ	Ед. изм.	Кол-во	Примечание
I. Бетонные работы				
Устройство бетонной дорожки				
1	Устройство бетонной дорожки. Бетон кл. В7,5	м <sup>3</sup>	1.15	

DZH-0141-20-BSS-3576-KM

Подготовка инфраструктуры для установки базовых станций на объекте DZH3576 "Chulkuvor" в зоне обслуживания ЦО г. Джизак

Изм. Кол.ч Лист № док. Подп. Дата

DZH3576 "Chulkuvor"  
Джизакская область, Арнасайский район,  
"Чулкувар" КФЙ

Стадия Лист Листов

РП 8 15

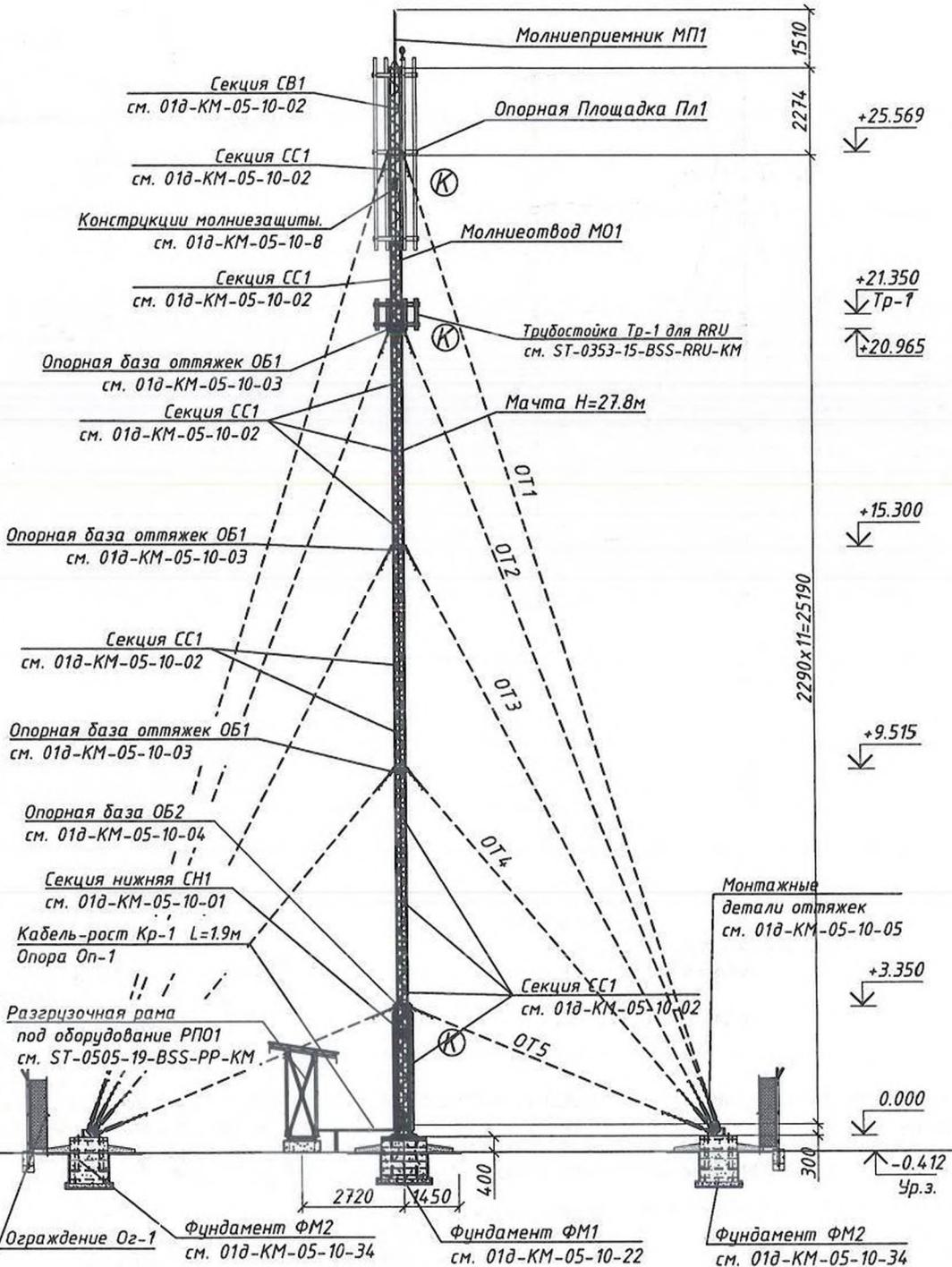
Проверил Шараев П.Т.  
Исполнит. Даулетмуратов А.М.  
Н.контр. Эргешов Т.Т.

План расположения  
металлоконструкций

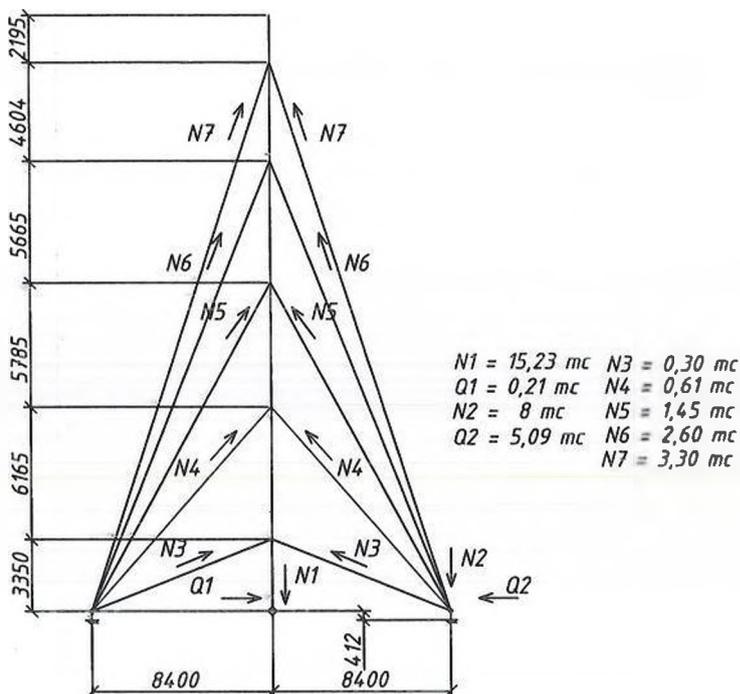
000 "UMS"

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

**Вид А**  
**Устройство опорной мачты Н=27.8м М1:125**



Расчетная схема М1



**Примечания:**

1. Монтажное натяжение оттяжек:
  - для ОТ1 и ОТ2-120кг
  - для ОТ3-150кг
  - для ОТ4 и ОТ5-200кг

1. Детали КЗ-1 приварить попарно к молниеотводу поз. 1 с привязкой 3000 мм вниз от верха мачты и далее вниз приварить детали КЗ-1 с привязкой 300 мм вниз от нижнего крепления Стойки Ст-1. Дополнительно детали КЗ-1 приварить к молниеотводу внизу мачты с привязкой 500мм вверх от кабель-роста.

Изм	Кол.ч	Лист	№ док	Подп.	Дата

DZH-0141-20-BSS-3576-КМ

Лист

9

Общая спецификация элементов

Марка поз.	Обозначение	Наименование	Кол-во	Масса, ед. кг	Примечание
М1		Мачта Н=27.8 м	1	2055.81	2055.81
СН1	01д-КМ-05-10-01	Секция нижняя СН1	1	103.20	103.20
К-1	01д-КМ-05-10-01	Каретка К-1	1	28.92	28.92
СС1	01д-КМ-05-10-02	Средняя секция СС1	11	58.80	646.80
СВ-1	01д-КМ-05-10-02	Верхняя секция СВ1	1	56.40	56.40
ОБ1	01д-КМ-05-10-03	Опорная база оттяжек ОБ1.	3	10.20	30.60
ОБ2	01д-КМ-05-10-04	Опорная база ОБ2.	1	8.10	8.10
	01д-КМ-05-10-05	Монтажные детали оттяжек.	20	7.18	143.60
ОТ1	Канат 9.2-Г-В-Л-Д-С-Н-1770	Оттяжка ОТ1 L=15.0	4	5.40	21.60
ОТ2	Канат 9.2-Г-В-Л-Д-С-Н-1770	Оттяжка ОТ2 L=18.0	4	6.48	25.92
ОТ3	Канат 9.2-Г-В-Л-Д-С-Н-1770	Оттяжка ОТ3 L=22.0	4	7.92	31.68
ОТ4	Канат 9.2-Г-В-Л-Д-С-Н-1770	Оттяжка ОТ3 L=27.0	4	9.72	38.88
ОТ5	Канат 9.2-Г-В-Л-Д-С-Н-1770	Оттяжка ОТ3 L=31.0	4	11.16	44.64
Пл1	01д-КМ-05-10-07	Опорная площадка Пл1	1	229.22	229.22
МП1	01д-КМ-05-10-08	Молниеприёмник МП1	1	14.1	14.10
МО1	01д-КМ-05-10-08	Молниеотвод МО1	1	27.17	27.17
КЗ1		Колодка заземления КЗ1	6	0.87	5.22
Тр-1	ST-0353-15-BSS-RRU-КМ	Трубостойка Тр-1 для RRU	1	70.56	70.56
ФМ1	01д-КМ-05-10-22	Фундамент ФМ1	1	152.0	152.00
ФМ2	01д-КМ-05-10-34	Фундамент ФМ2	4	94.30	377.20
		Материалы:			
		Бетон кл. В20, м <sup>3</sup>		0.15	
		Бетон кл. В15, м <sup>3</sup>		6.24	
		Бетон кл. В7.5, м <sup>3</sup>		4.8	

Взам. инв. N

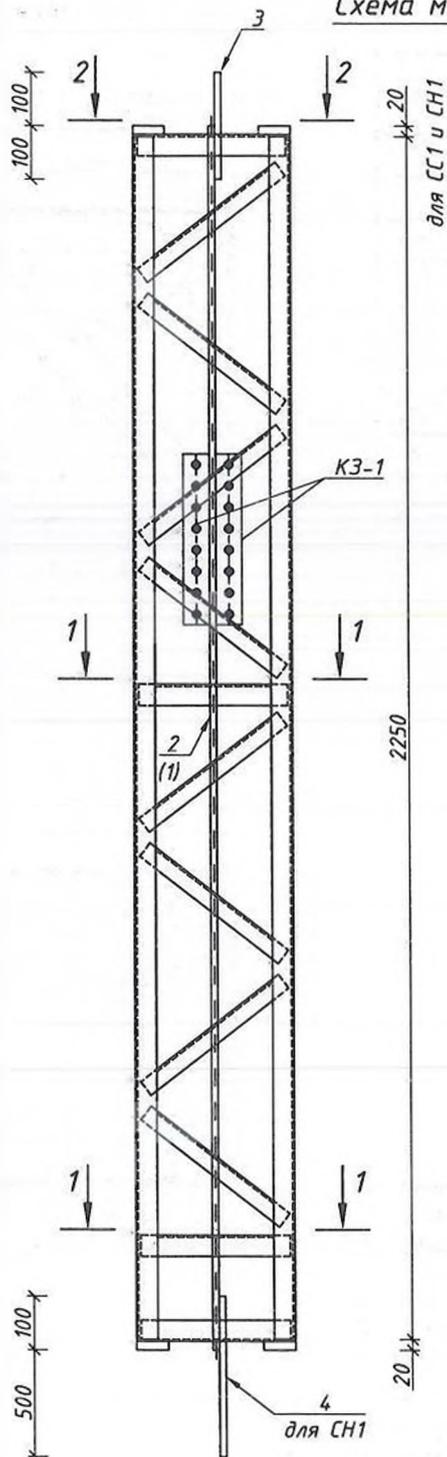
Подпись и дата

Инв. N подл.

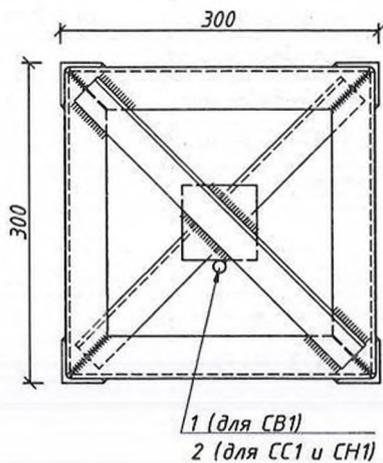
Изм.	Кол.ч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

DZH-0141-20-BSS-3576-КМ

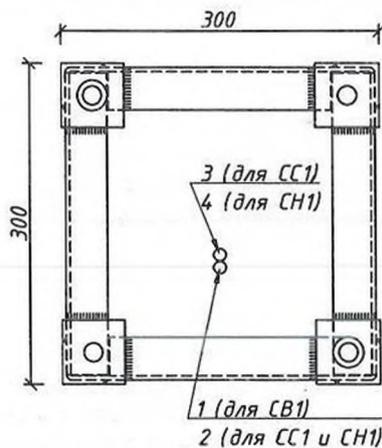
Схема монтажа шины заземления



1 - 1 (M1:5)



2 - 2 (M1:5)



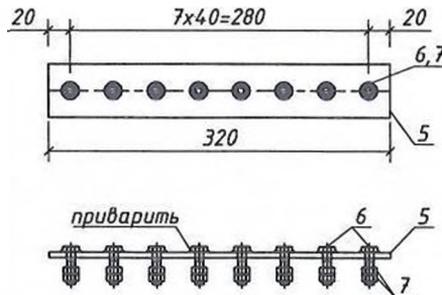
Инв. N подл. Подпись и дата. Взам. инв. N

## Спецификация элементов

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
	01в-КМ-05-10-08	Молниеотвод М01	1	27.17	27.17
1		Круг $\varnothing 12$ ГОСТ 2590-2006 L=3035 IUT 535-2005; L=2500	1	2.22	2.22
2		Круг $\varnothing 12$ ГОСТ 2590-2006 L=3035 IUT 535-2005; L=2300	11	2.04	22.44
3		Круг $\varnothing 12$ ГОСТ 2590-2006 L=3035 IUT 535-2005; L=200	11	0.18	1.98
4		Круг $\varnothing 12$ ГОСТ 2590-2006 L=3035 IUT 535-2005; L=600	1	0.53	0.53
КЗ-1		<u>Колодка заземления КЗ-1</u>	6	0.87	5.22
5		Лист $\varnothing 5$ ГОСТ 19927-76; 2745 ГОСТ 27772-88; 320x50	1	0.63	0.63
6		Болт М8x35 ГОСТ 7798-70	8	0.02	0.15
7		Гайка М8-7Н.5 ГОСТ 11371-78	16	0.0055	0.09

### Колодка заземления КЗ-1

М 1:5



1. Молниеотвод М0-1 поз.1 приварить к молниеприемнику МП1 и далее по длине мачты по-секционно по мере наращивания мачты приваривать с нахлестом 150мм, Поз. 2 (1) дополнительно приваривать к диафрагмам секций. Элементы поз.3 служат для соединения элементов поз.1 и 2 в узлах межсекционной стыковки.
2. В нижней секции установить поз. 4 с загибом в сторону размещения очага заземления.
3. После монтажа поверхности деталей КЗ-1 тщательно зачистить до блеска и покрыть графитовой смазкой или солидолом марки "М" по ГОСТ 4366-76.

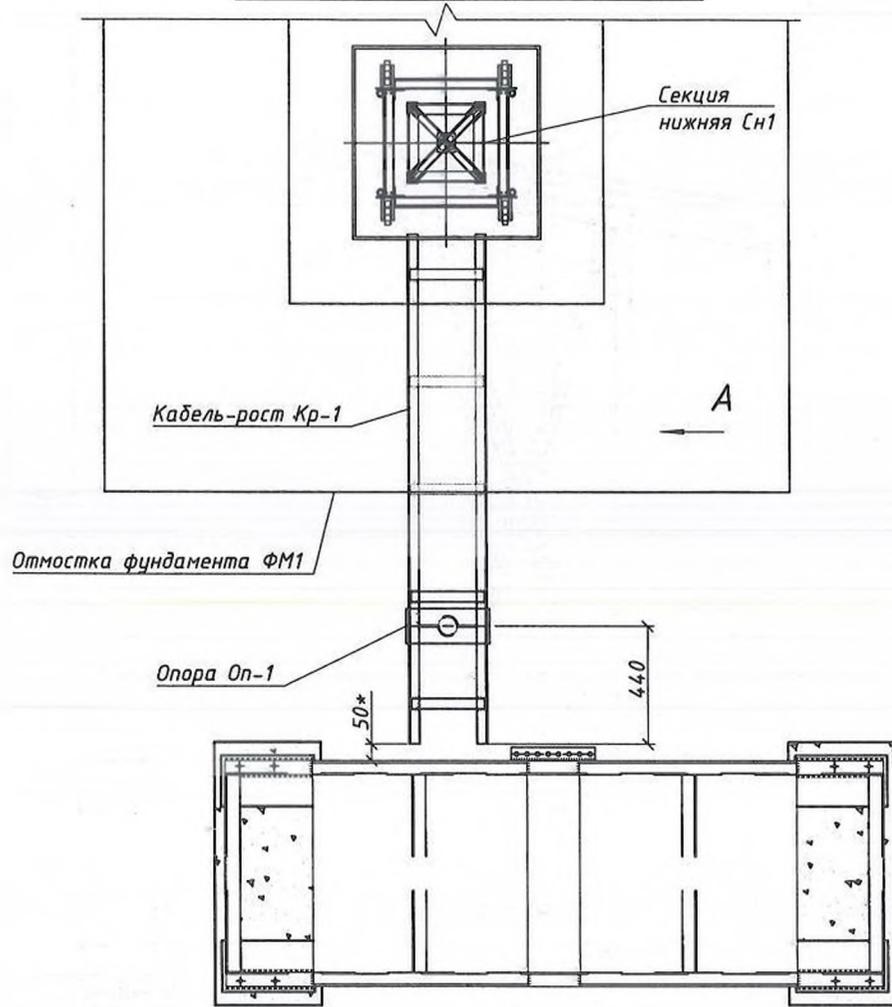
Изм.	Кол.ч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

DZH-0141-20-BSS-3576-КМ

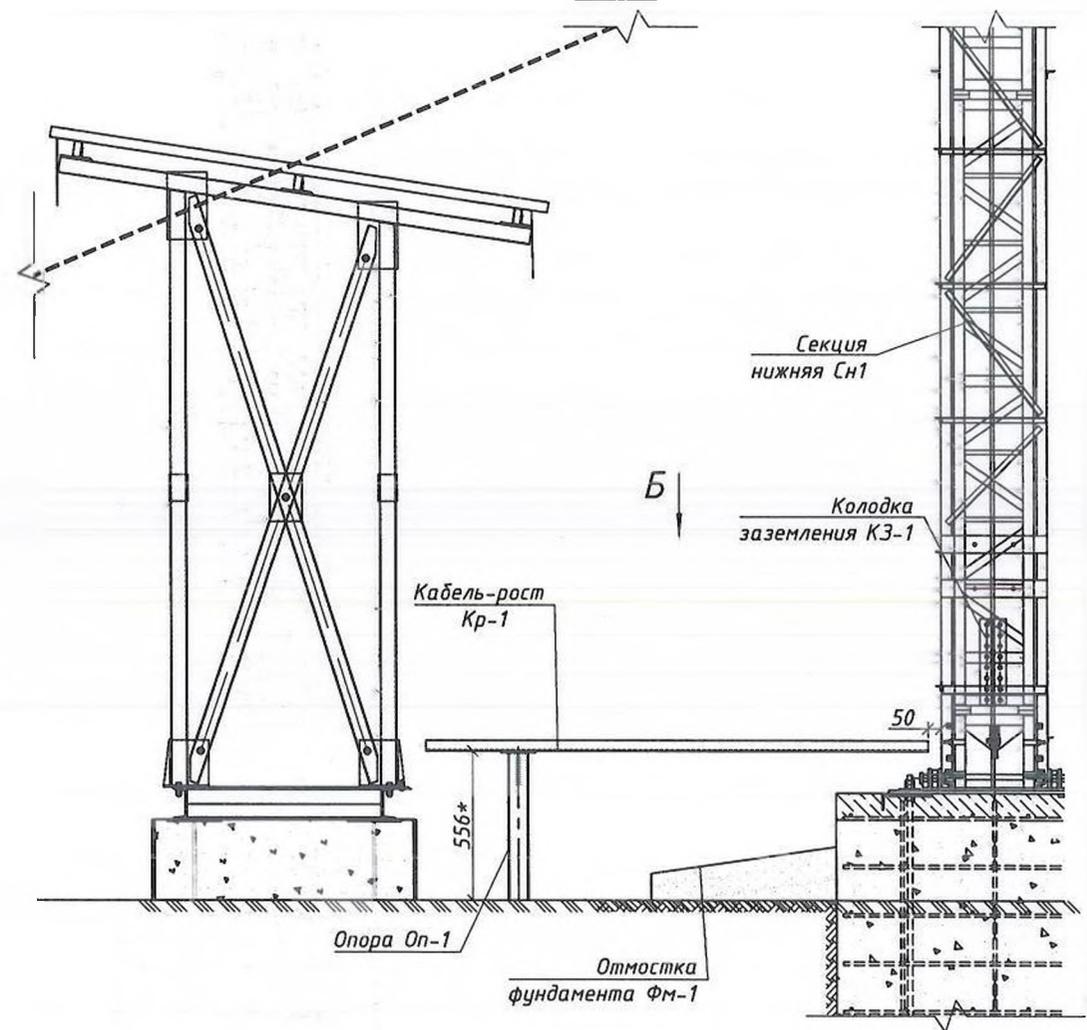
1:10  
Лист

11

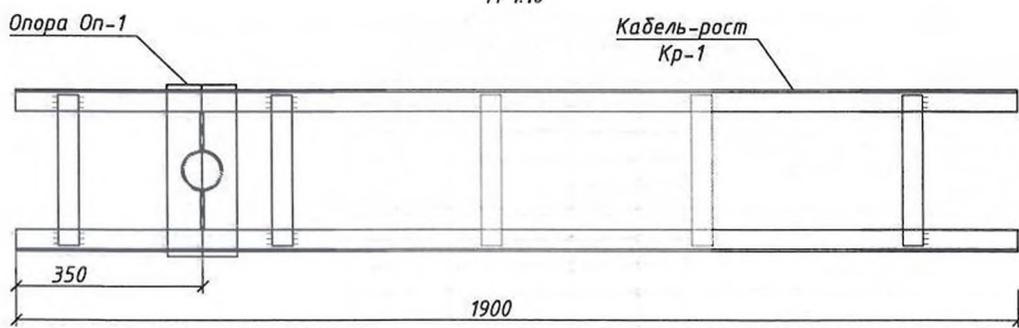
План расположения кабель-роста



Вид А



Вид Б  
М 1:10



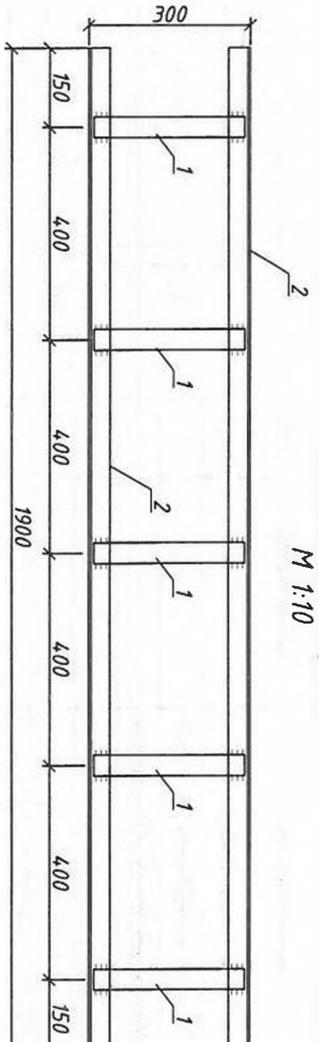
Примечания

- после установки кабель-рост Кр-1 приварить по месту к опорам Оп-1 и Оп-2.
- размеры с \* уточнить по месту.

					<b>DZH-0141-20-BSS-3576-KM</b>				
					Подготовка инфраструктуры для установки базовых станций на объекте DZH3576 "Сулкунор" в зоне обслуживания ЦО г. Джизак				
Изм.	Кол.ч	Лист	№ док	Подп.	Дата	Стадия	Лист	Листов	
						DZH3576 "Сулкунор" Джизакская область, Арнасайский район, "Чулкудар" КФЙ	РП	12	15
Проверил	Шараев П.Т.					План расположения кабель-роста		000 "UMS"	
Исполнит	Доулетмирзаев А.М.								
Н контр.	Эргешов Т.Т.								

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

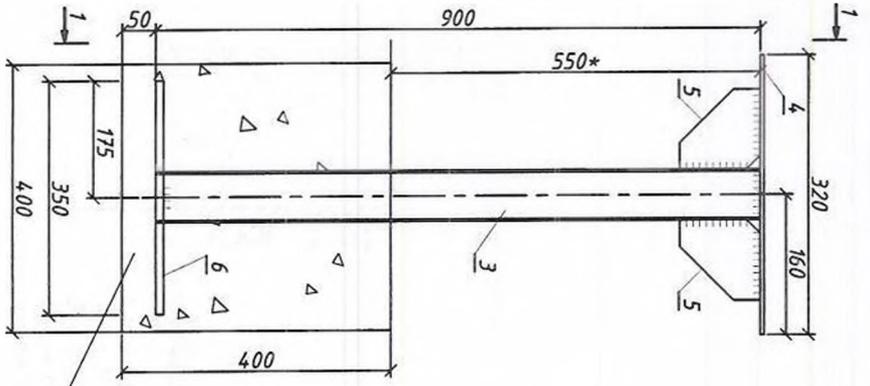
Инв. N подл.	Подпись и дата	Взам. инв. N



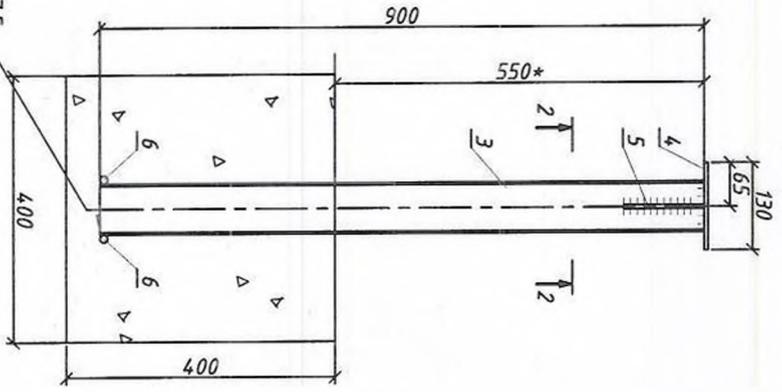
Кабель-роств КР-1  
M 1:10

Опора Оп-1  
(M 1:5)

1-1  
(M 1:5)



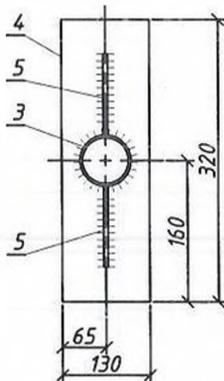
Бетон кл. В7,5



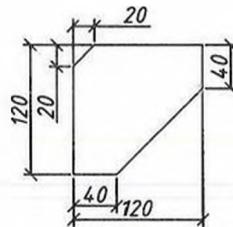
Спецификация элементов

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
Кр-1		Кабель-рост Кр-1	1	10,95	10,95
1		Лист <del>4,4 ГОСТ 19903-74*</del> Ст3пс5 ГОСТ 14637-89; 280x40	5	0,35	1,75
2		Уголок <del>4,0x4 ГОСТ 8509-93</del> Ст3пс5 ГОСТ 535-2005; L=1900	2	4,6	9,20
Оп-1		Опора Оп-1	1	9,39	9,39
3		Труба <del>φ76x3,5 ГОСТ 10704-91</del> 820 ГОСТ 10705-80; L=900	1	5,63	5,63
4		Лист <del>4,6 ГОСТ 19903-90</del> 245 ГОСТ 27772-88; 320x130	1	1,96	1,96
5		Лист <del>4,6 ГОСТ 19903-90</del> 245 ГОСТ 27772-88; 120x120	2	0,68	1,36
6		12-A-III ГОСТ 5781-82; l=250	2	0,22	0,44
		Материалы:			
		Бетон кл. 7,5, м <sup>3</sup>		0,064	

2 - 2  
(М 1:5)



Поз. 5  
(М 1:5)



Примечания:

1. Сварные швы выполнять по всей длине сопряжения свариваемых деталей электродами типа Э42А. Катеты сварных швов выбирать равными минимальной толщине свариваемых деталей;
2. Опору Оп-1 и кабель-рост Кр-1 после изготовления очистить от загрязнений и ржавчины, затем окрасить серой краской ПФ-115 в два слоя, по ГОСТ 6465-76.

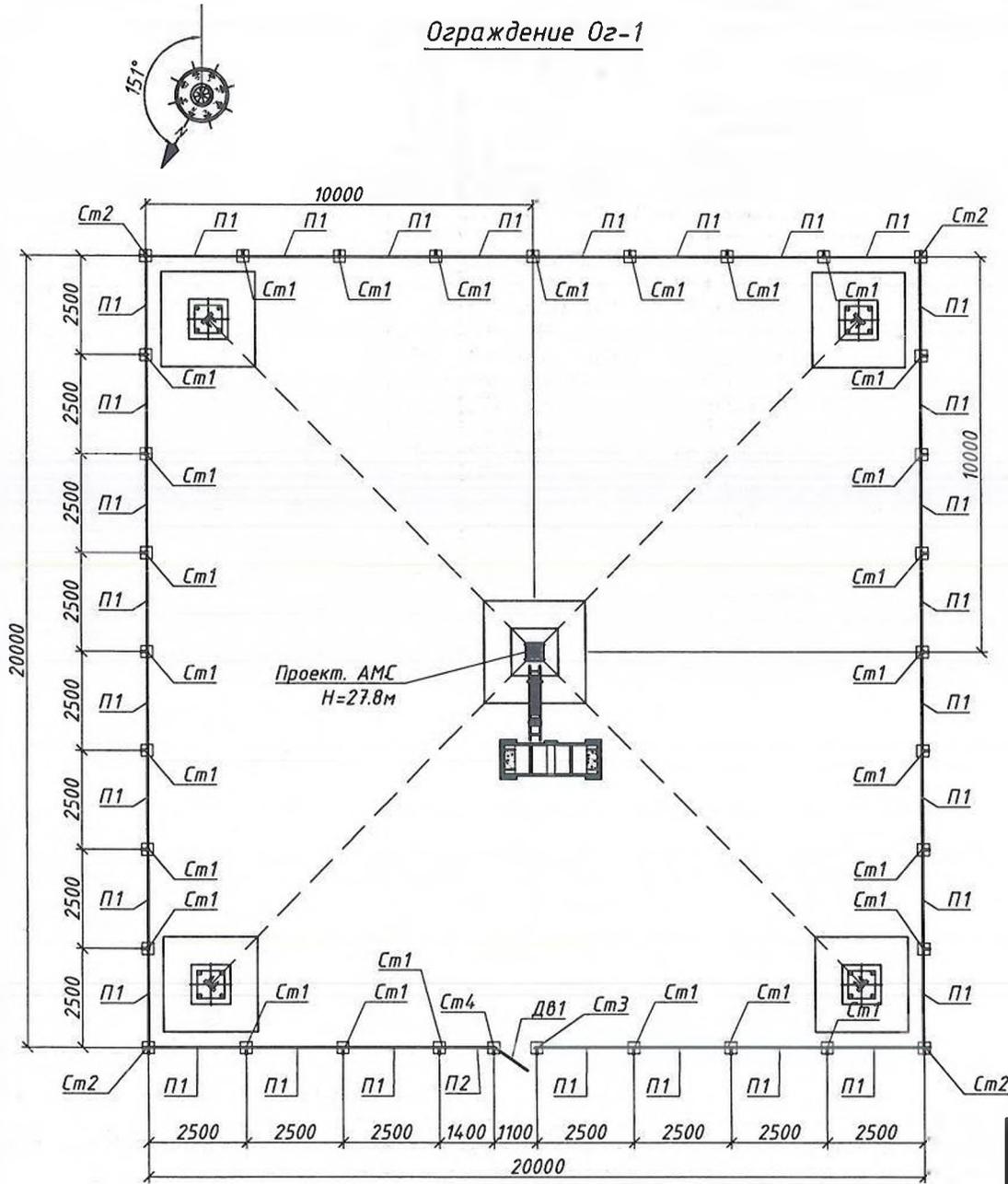
Изм	Кол.ч	Лист	№ док	Подп	Дата

DZH-0141-20-BSS-3576-KM

Лист

13

### Ограждение Оз-1



### Спецификация элементов

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
Оз-1		Ограждение Оз-1	1	1183.99	1183.99
П1	ST-0443-17-BSS-ОГ-КМ	Панель П1	31	24.05	745.55
П2	ST-0443-17-BSS-ОГ-КМ	Панель П2	1	13.72	13.72
ДВ1	ST-0443-17-BSS-ОГ-КМ	Дверь ДВ1	1	14.26	14.26
См1	ST-0443-17-BSS-ОГ-КМ	Стойка См1	27	11.63	314.01
См2	ST-0443-17-BSS-ОГ-КМ	Стойка См2	4	12.36	49.44
См3	ST-0443-17-BSS-ОГ-КМ	Стойка См3	1	11.26	11.26
См4	ST-0443-17-BSS-ОГ-КМ	Стойка См4	1	11.45	11.45
1		Проволока колючая (п.м.) ГОСТ 285-69	243	0.10	24.30
<b>Материалы:</b>					
		Бетон кл. В15, м <sup>3</sup>	33	0.05	1.65

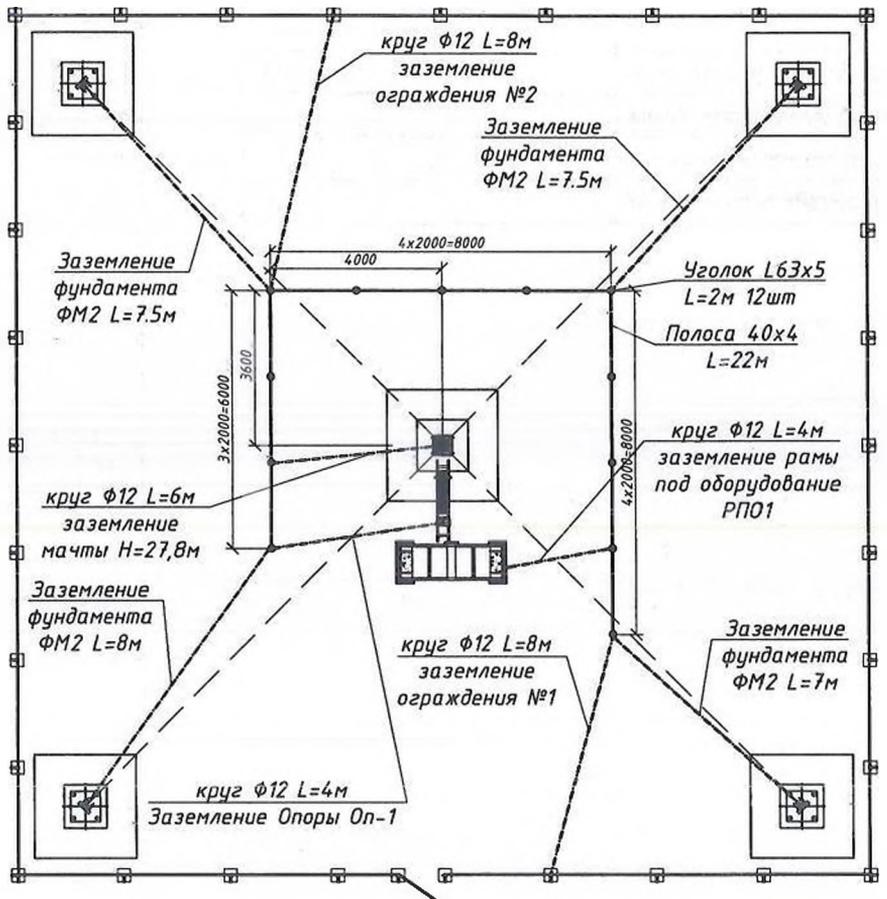
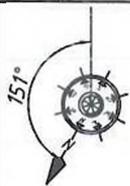
Инв. и подл. Подпись и дата Взам. инв. Н

Ограждение Оз-1 20x20 собрать из изделий указанных в типовом проекте ST-0443-17-BSS-ОГ-КМ. При установке ограждения соблюдать требования предъявляемые к конструкции согласно проекту ST-0443-17-BSS-ОГ-КМ.

<b>DZH-0141-20-BSS-3576-KM</b>					
Подготовка инфраструктуры для установки базовых станций на объекте DZH3576 "Чулкунор" в зоне обслуживания ЦО г. Джизак					
Изм.	Кол.ч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
DZH3576 "Чулкунор" Джизакская область, Армасайский район, "Чулкувар" КФЙ				Стадия	Лист
				РП	14
				Листов	15
Проверил	Шараев П.Т.				
Исполнит.	Доуляев И.М.				
Н.контр.	Эргешов Т.Т.				
<b>Ограждение Оз-1</b>				<b>000 "UMS"</b>	

# Заземляющее устройство ЗУ-1

М 1:125



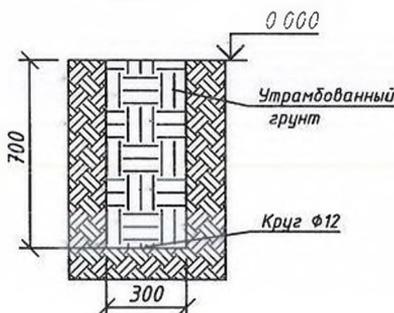
Примечание:

1. Очаг заземления выполнить из уголков L63x5 12шт., объединив их между собой полосой 4x40мм L=22м. Соединения выполнить сваркой, место сварки покрыть битумным лаком. Глубина заложения очага заземления 0,7м
2. Устройство молниезащиты по опорной мачте H=27,8м и заземления АФУ см. л.11.
3. Молниезащитный МО-1 от молниеприёмника МП-1 спустить по опорной мачте до отм. ±0.00м, заглубить до отм. -0,7м и довести до ближайшего вертикального заземлителя очага заземления.
4. Установить колодки заземления КЗ-1, в кол-ве 6шт., для заземления оборудования и фидерной трассы.
5. От каждого фундамента ФМ2 провести шину заземления, из круга  $\Phi$ 12мм, до ближайшего вертикального заземлителя.
6. От опоры Оп-1 кабельроста провести шину заземления, из круга  $\Phi$ 12мм, до ближайшего вертикального заземлителя.
7. Выполнить заземление корпуса рамы под оборудование РПО1.
8. От двух диаметральных противоположных стоек ограждения провести шину заземления, из круга  $\Phi$ 12мм, до ближайшего вертикального заземлителя;
9. Все соединения, помимо болтовых, выполнить сваркой с длиной шва не менее 100мм. Место сварки покрыть битумным лаком.

### Спецификация элементов

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Приме- чание
ЗУ-1		<u>Заземляющее устройство ЗУ-1</u>	1	196.44	196.44
1		Уголок <small>63x5 ГОСТ #507-83 (м3исп5 ГОСТ 535-2005); L=2000</small>	12	9.62	115.44
2		Полоса <small>4x40 ГОСТ 103-2005 (м3исп5 ГОСТ 535-2005); L=22000</small>	1	27.72	27.72
3		Круг <small>φ12 ГОСТ 2590-2006 (м3исп5 ГОСТ 535-2005); L=60000</small>	1	53,28	53.28

**Устройство заземления**  
М 1:20



### Ведомость объемов работ

№ п/п	Наименование вида работ	Ед. изм.	Кол-во	Примечание
	<b>I. Земляные работы</b>			
	<b>Очаг заземления</b>			
1	Разработка траншеи вручную до отм -0,7м с разгрузкой грунта в отвал	м <sup>3</sup>	4.62	
2	Обратная засыпка котлована открытыми ранее грунтами с уплотнением	м <sup>3</sup>	4.62	
	<b>Шины заземления</b>			
1	Разработка траншеи вручную до отм -0,7м с разгрузкой грунта в отвал.	м <sup>3</sup>	12.60	
2	Обратная засыпка котлована открытыми ранее грунтами с уплотнением	м <sup>3</sup>	12.60	

**DZH-0141-20-BSS-3576-KM**

Подготовка инфраструктуры для установки базовых станций на объекте DZH3576 "Чулкунгор" в зоне обслуживания ЦО г. Джизак

Изм	Кол.ч	Лист	№ док	Подп.	Дата		Стадия	Лист	Листов
						DZH3576 "Чулкунгор" Джизакская область, Арнасайский район, "Чулкунгор" КФЙ	РП	15	15
Проверил						<b>Заземляющее устройство ЗУ-1</b>	<b>000 "UMS"</b>		
Исполнит.									
Н.контр									

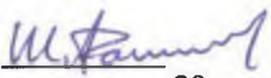
ООО "UNIVERSAL MOBILE SYSTEMS"

Подготовка инфраструктуры для установки базовых станций  
на объекте NAV1704 "Bahor mkr2"  
в зоне обслуживания ЦО г. Навои

NAV-0422-19-BSS-1704-КЖ

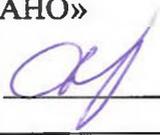
Конструкции железобетонные

Проект разработан:

Абдукамилов Ш.Т.   
« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

«СОГЛАСОВАНО»

ГИП

Филатов Д.А.   
« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Ташкент 20\_\_ г.

## ВЕДОМОСТЬ ЧЕРТЕЖЕЙ ОСНОВНОГО КОМПЛЕКТА

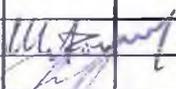
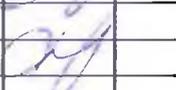
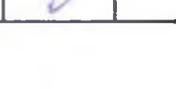
Лист	Наименование	Примечание
1	Общие данные	
2	Ситуационный план	
3	Котлован. План, разрез 1-1.	
4	Фундамент Ф-1. План, разрезы 1-1, 2-2. Схема расположения анкеров А-1, А-2.	
5	Сетка С1. Каркасы Кр1, Кр2. Анкера А-1, А-2.	
6	Спецификация материалов.	
7	Ведомость расхода стали	

## ВЕДОМОСТЬ ССЫЛОЧНЫХ ДОКУМЕНТОВ

Обозначение	Наименование	Примечание
Геологический отчет и топосъемка "O'ZGASHKLITI" DUK	Заклучение об инженерно-геологических условиях участка по объекту "Строительство АМС высотой 24 м мобильной связи ООО "UMS" на объекте NAV 1704 "Bahor mkr 2" г. Зарафшан Томдынского района Навоийской области"	
РП "Расширение сети сотовой радиотелефонной связи ООО "UMS". Книга 1/1." ООО "ENERGIYAMONTAJ"	Альбом компоновки несущих металлоконструкций высотой Н=24,0 м., устанавливаемых на земле. 1-й ветровой район.	
Письмо ООО "ENERGIYAMONTAJ"	Письмо №197-01 от 20.10.2017 в адрес ООО"UMS"	

### ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ.

1. Рабочая документация марки КЖ конструкций фундамента 4-х гранной опоры Н=24,0м без оттяжек, расположенной по адресу: Навоийская область, Томдынский район, г. Зарафшан, разработана на основании утвержденного плана развития сети ООО "UMS" и технического задания, утвержденного техническим директором ООО "UMS" \_\_\_\_\_

Взам. инв. №						
	Подпись и дата	NAV-0422-19-BSS-1704-КЖ				
Инв. № подл.		Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док	Подпись
	Разработал	Абдукамилов				
	ГИП	Филатов Д.А.				
	норм./к	Филатов Д.А.				
Фундамент четырехгранной опоры Н=24 м						Стадия
Общие данные						Лист
ООО "Universal Mobile Systems"						Листов
						Р
						1.1
						3

2. Исходные данные для проектирования фундамента приняты по «Заключению об инженерно-геологических условиях участка по объекту "Строительство АМС высотой 24 м мобильной связи ООО "UMS" на объекте NAV 1704 "Bahor mkr 2" г. Зарафшан Томдынского района Навоийской области"», выполненному ГУП "O'zGASHK LITI" в августе 2019 г. и "Альбому компоновки несущих металлоконструкций высотой H=24,0 м., устанавливаемых на земле. 1-й ветровой район." в составе "РП "Расширение сети сотовой радиотелефонной связи ООО "Universal Mobile Systems". Книга 1/1", выполненному ООО "Energiyamontaj".

3. В качестве несущего основания приняты грунты ИГЭ-1 - дресвяно-щебнистые грунты из обломков осадочных, изверженных и метаморфических пород, с супесчаным заполнителем до 25%, с маломощными прослойками суглинков и супесей, средней плотности, маловлажные, со следующими нормативными характеристиками:  $\gamma=1,9 \text{ т/м}^3$ ;  $\phi=36^{\circ}00'$ ;  $C=0 \text{ т/м}^2$ . Расчетное сопротивление  $R_0 = 450 \text{ кПа}$ .

Модуль деформации - 40,0 МПа.

Грунты слабоагрессивные к бетонам на шлакопортландцементе и среднеагрессивные к железобетонным конструкциям.

На расчетный максимум грунтовые воды ожидаются ниже 10,0 м от поверхности земли. Максимальная глубина промерзания 0,78 м.

4. Сейсмичность района строительства 7 баллов (повторяемость 1 раз в 1000 лет). Категория грунтов по сейсмическим свойствам - II (вторая).

5. При расчете и конструировании запроектированного фундамента приняты усилия, нагрузки и чертежи узлов крепления, приведенные на л. КМ-15, КМ-17, КМ-19 и КМ-20 "Альбома компоновки несущих металлоконструкций высотой H=24,0 м., устанавливаемых на земле. 1-й ветровой район." в составе "РП "Расширение сети сотовой радиотелефонной связи ООО "Universal Mobile Systems". Книга 1/1", выполненный ООО "Energiyamontaj", а также п.3 письма ООО "Energiyamontaj" от 20.10.2017 г. №197-01 в адрес ООО "Universal Mobile Systems".

6. Фундамент запроектирован в соответствии с требованиями:

- КМК 2.01.07-96 "Нагрузки и воздействия" изм.1.
- КМК 2.01.03-96 "Строительство в сейсмических районах" изм.1.
- КМК 2.03.11-96 "Защита строительных конструкций от коррозии"
- КМК 2.03.01-96 "Бетонные и железобетонные конструкции", а также других действующих норм, правил и стандартов.

7. В настоящем проекте отсутствуют впервые применяемые или разработанные в ходе проектирования новые технологические процессы, оборудование, приборы, конструкции, материалы и изделия.

8. Перечень видов работ, для которых необходимо составлять акты освидетельствования скрытых работ:

- габаритные размеры, отметки дна котлована
- арматурные работы
- габаритные (опалубочные) размеры фундамента
- антикоррозионная защита (гидроизоляция) фундамента
- уплотнение грунта обратной засыпки

Кроме того, в состав исполнительной документации должны входить паспорта на арматуру и сталь для анкеров, цемент или товарный бетон, другие материалы входного контроля, лабораторные анализы плотности проб грунтов и прочности бетонных кубиков, контрольный акт усилия затяжки гаек анкерных болтов и установки гроверных шайб.

9. За отметку +0,500 принят уровень низа опорной пластины металлической стойки башни, которая должна быть выше отметки земли не менее чем на 500 мм.

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

NAV-0422-19-BSS-1704-КЖ

## ПОРЯДОК ПРОИЗВОДСТВА РАБОТ

1. Перед началом работ необходимо убедиться в отсутствии подземных инженерных сетей в зоне котлована, а при их наличии - выполнить перенос. При обнаружении не указанных на топосъемке инженерных сетей в ходе работ немедленно остановить все работы, вызвать представителей заинтересованных организаций, с которыми принять согласованное решение по переносу сетей.
2. В начале работ в пределах границ котлована растительный слой толщиной не менее 20 см снять и складировать отдельно с целью рекультивации. Насыпной слой грунта удалить полностью. Выкопать котлован согласно проекта.
3. Все работы по разработке котлована выполнять в соответствии с требованиями КМК 3.02.01-97 и настоящего проекта. В случае расхождения реальных условий и исходных данных или других непредвиденных обстоятельств перед продолжением работ связаться с разработчиками проекта.
4. Края котлована оградить. В ходе работ и до завершения обратной засыпки запрещается складировать что-либо или устанавливать технику на краю котлована ближе 1,5 м до бровки.
5. Готовый котлован должен быть освидетельствован геологом.
6. Обратную засыпку производить местным грунтом ИГЭ-1 (дресвой) с послойным уплотнением.
7. Порядок производства работ по возведению фундамента:
  - а) После принятия котлована по акту выполнить подготовку из бетона кл. В7,5 размерами, на 100 мм выступающими за пределы фундамента в каждую сторону. После схватывания и твердения бетона подготовки наклеить на нее Бикрост с перехлестом полос не менее 20 см в 1 слой и с выпуском за края фундамента не менее 20 см для последующей приклейке к боковой стороне фундамента.
  - б) Выставить опалубку, установить арматурные сетки и каркасы в проектное положение с применением фиксаторов из цементного раствора, обеспечивающими проектный защитный слой бетона, и анкера А-1 и А-2. Армирование сдать по акту скрытых работ. Части анкеров с резьбой, выступающие за уровень верха фундамента, обернуть полимерной пленкой, предохранив от контакта с бетонной смесью при бетонировании фундамента.
  - в) Бетонирование вести бетоном класса В20 на шлакопортландцементе или сульфатостойком цементе с обязательным использованием глубинного вибратора. Класс бетона по плотности (водонепроницаемости) не ниже W4. Бетонирование производить непрерывно.
  - г) После распалубливания боковые и верхние поверхности фундамента, соприкасающиеся с грунтом, оклеить Бикростом в 1 слой с перехлестом полос не менее 20 см. Остальные поверхности окрасить горячим битумом за 2 раза. Перед обратной засыпкой защитить гидроизоляцию, остающуюся под землей, прижимной стенкой толщиной в полкирпича без раствора. Расход материалов на прижимную стенку см. л. КЖ-4.3.
  - д) Все выступающие металлические изделия (анкера и закладные детали) покрыть грунтовкой ГФ 021 по ГОСТ 25128-82 за два раза.
8. Монтаж металлических конструкций допускается начинать не ранее 7 дней после окончания бетонирования фундамента, т.е. после набора 70% прочности бетона.
9. Перед монтажом нижней секции башни на анкерные болты поставить рихтовочные гайки. Поверх опорной пластины установить квадратную шайбу, гроверную шайбу и основную (вторую) гайку, которую затянуть жестким ключом до упора.
10. После монтажа металлоконструкций башни все металлические элементы, выступающие из фундамента, окрасить так же, как и остальные металлоконструкции башни на этой отметке.
11. При выполнении работ в зимнее время строго соблюдать требования КМК 3.02.01-97 и КМК 3.03.01-98.
12. Необходимость выполнения отмостки определяется другими разделами проекта.

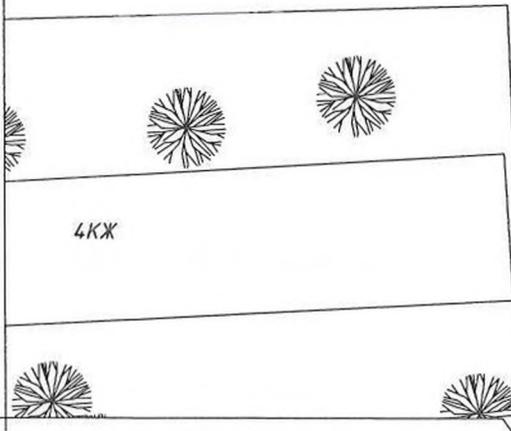
NAV-0422-19-BSS-1704-КЖ

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

Ситуационный план  
М 1:400

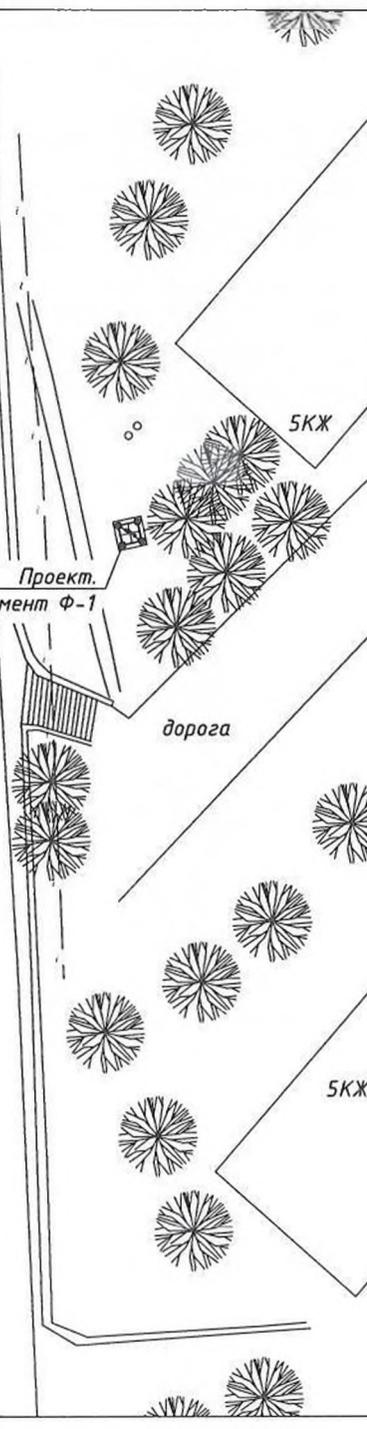


Инв. N подл.    Подпись и дата    Взам. инв. N



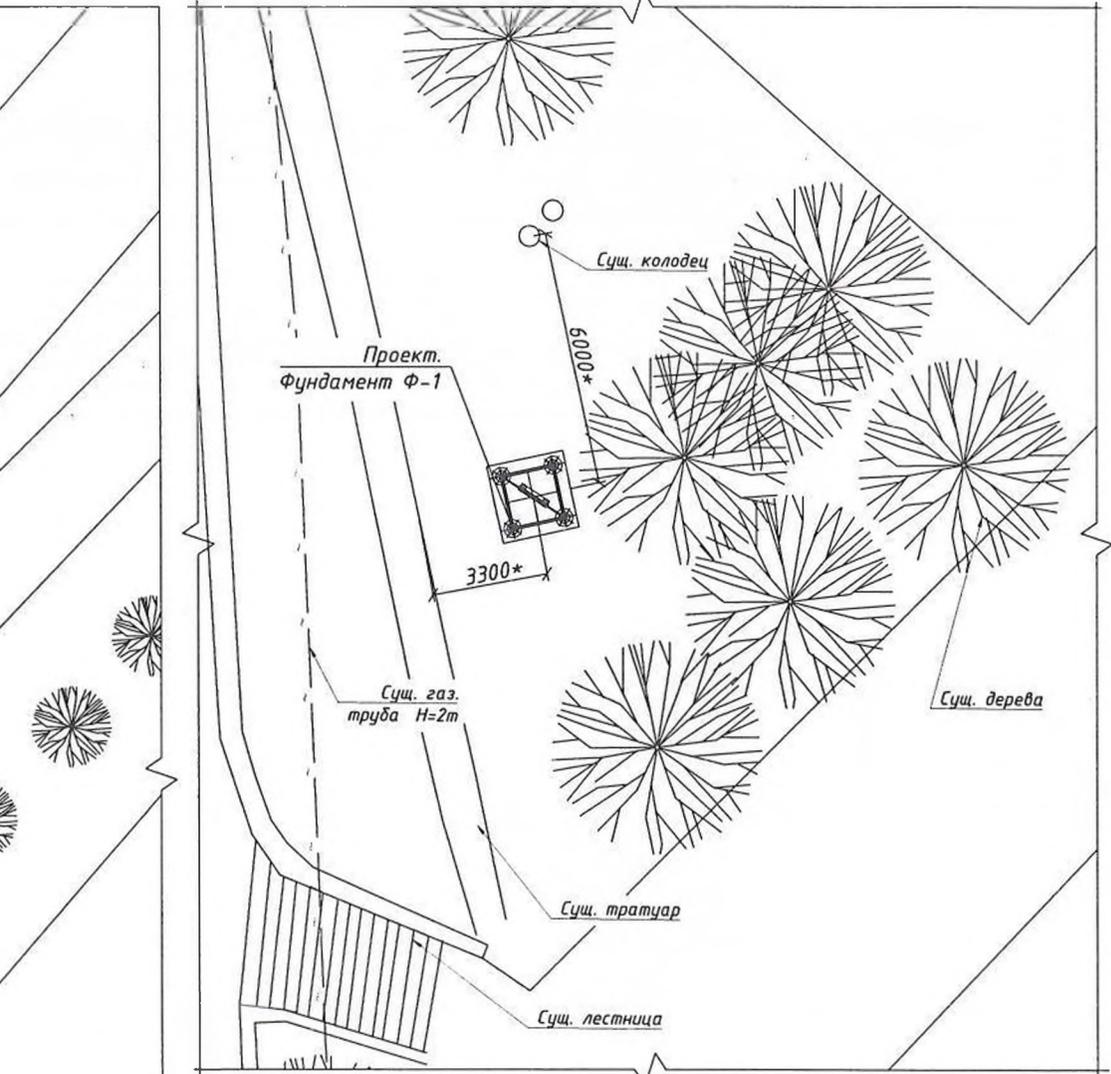
Проект.  
Фундамент Ф-1

дорога                      дорога



# Ситуационный план

М 1:100

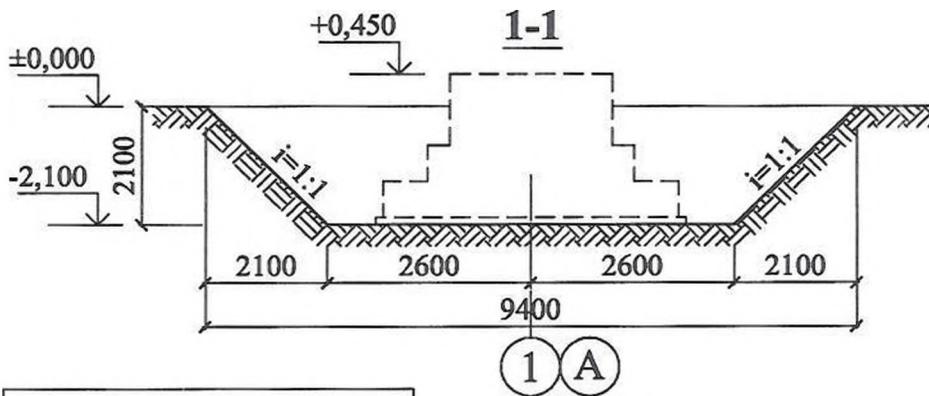
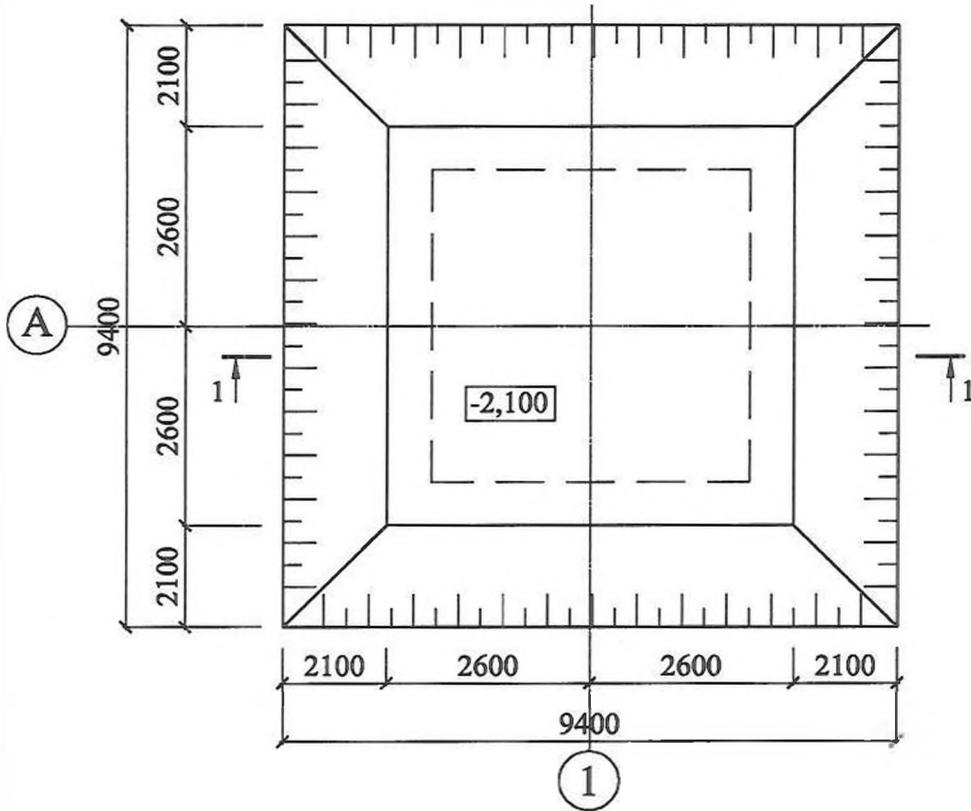


**Примечание:**

1. Убрать верхний растительный слой на площадке строительства АМС.
2. Привязка центра АМС дана от сущ. колодца и сущ. тротуара.

					NAV-0422-19-BSS-1704-KЖ				
					Подготовка инфраструктуры для установки базовых станций на объекте NAV1704 "Вагок ткг2" в зоне обслуживания ЦО г. Навои				
Изм.	Гол.ч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата				
						Фундамент четырехгранной опоры Н=24м	Стадия РП	Лист 2	Листов
Проверил	Эргешов Т.Т.					Ситуационный план	ООО "УМС"		
Испол.ит.	Кажнов Х.Р.								
Н.контр.	Эргешов Т.Т.								

## План котлована



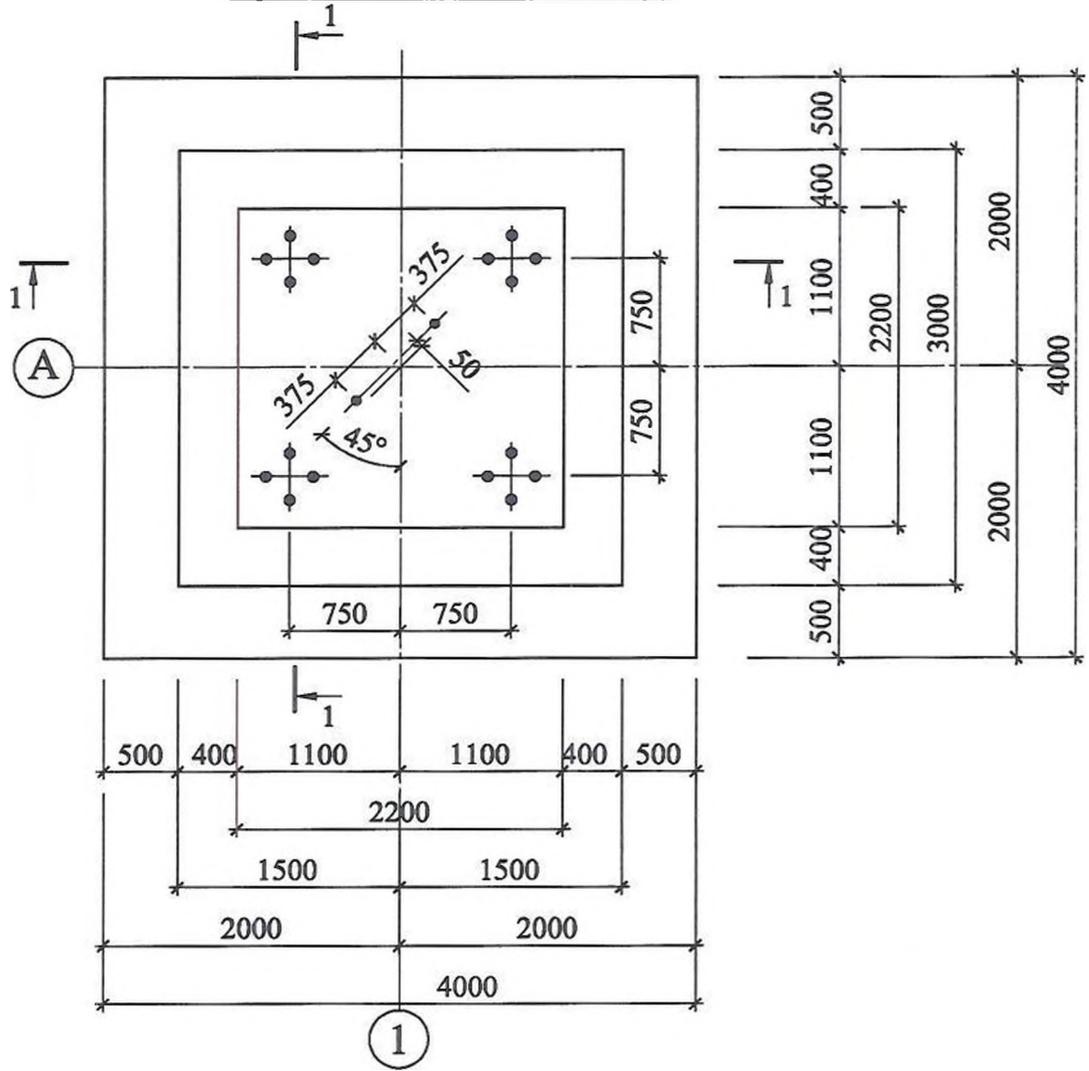
### Объемы земляных работ

1. Рытье котлована - 111,9 м<sup>3</sup>
2. Обратная засыпка - 95,8 м<sup>3</sup>
3. Вывоз грунта - 16,1 м<sup>3</sup>

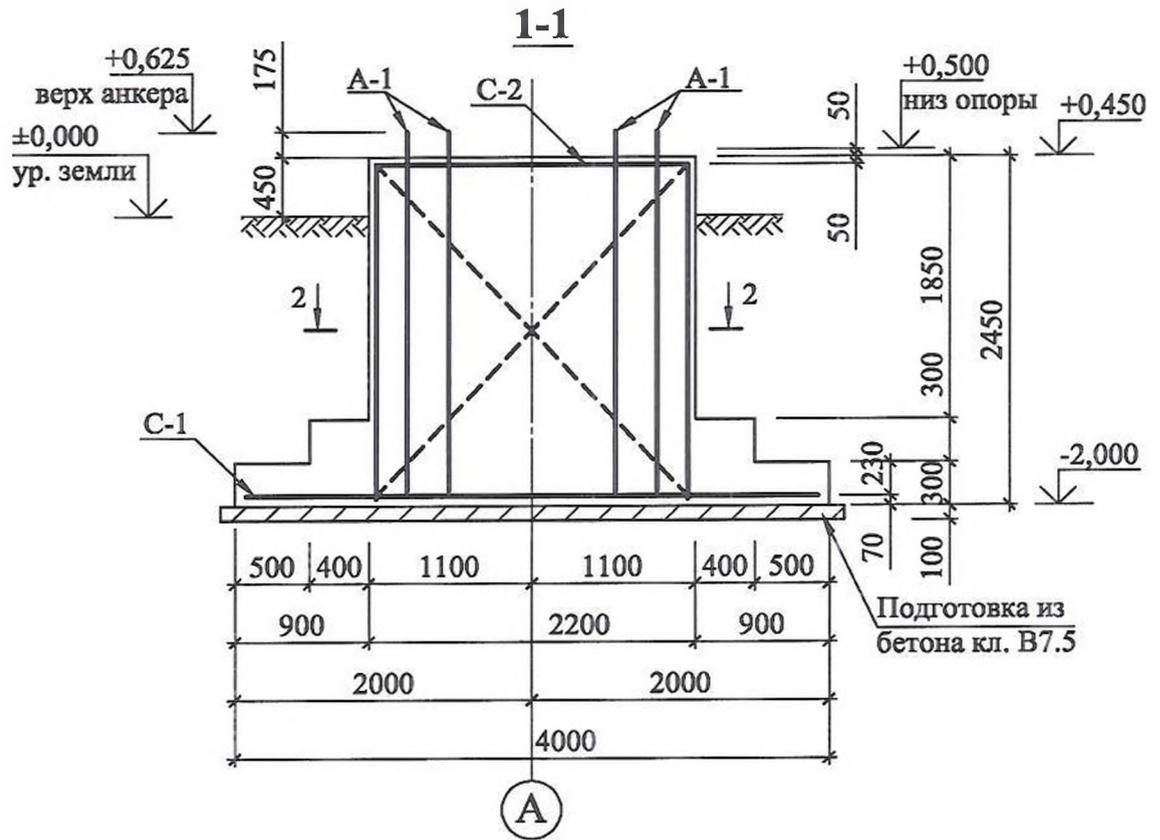
1. Съезд условно не показан, устраивается при необходимости.

Взам. инв. №						NAV-0422-19-BSS-1704-КЖ					
Подпись и дата						Подготовка инфраструктуры для установки базовых станций на объекте NAV1704 "Bahor mkr2" в зоне обслуживания ЦО г. Навои					
Инв. № подл.		Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Фундамент четырехгранной опоры Н=24 м	Стадия	Лист	Листов
								Р	Р	3	3
		Разработал	Абдукамилов					Котлован. План, разрез 1-1	ООО "Universal Mobile Systems"		
		ГИП	Филатов Д.А.								
		норм./к	Филатов Д.А.								

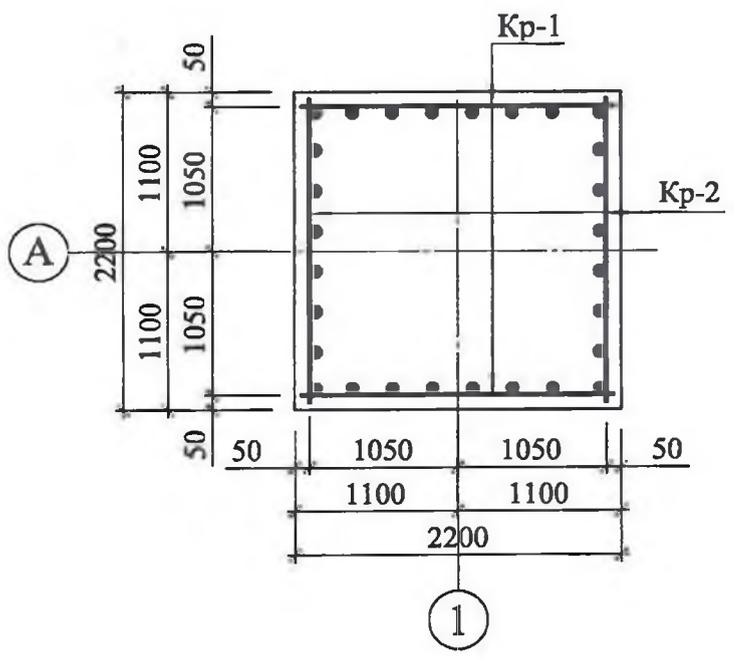
# План фундамента Ф-1



Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	NAV-0422-19-BSS-1704-КЖ							
			Подготовка инфраструктуры для установки базовых станций на объекте NAV1704 "Bahog mkr2" в зоне обслуживания ЦО г. Навои							
Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		
			Разработал	Абдукамилов	<i>Ш.Тадир</i>					
			ГИП	Филатов Д.А.	<i>Д.А. Филатов</i>					
Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	норм./к	Филатов Д.А.	<i>Д.А. Филатов</i>					
			Фундамент четырехгранной опоры Н=24 м						Стадия	Лист
Фундамент Ф-1. План, разрезы 1-1, 2-2. Схема расположения анкеров А-1, А-2						Р			4.1	3
						ООО "Universal Mobile Systems"				

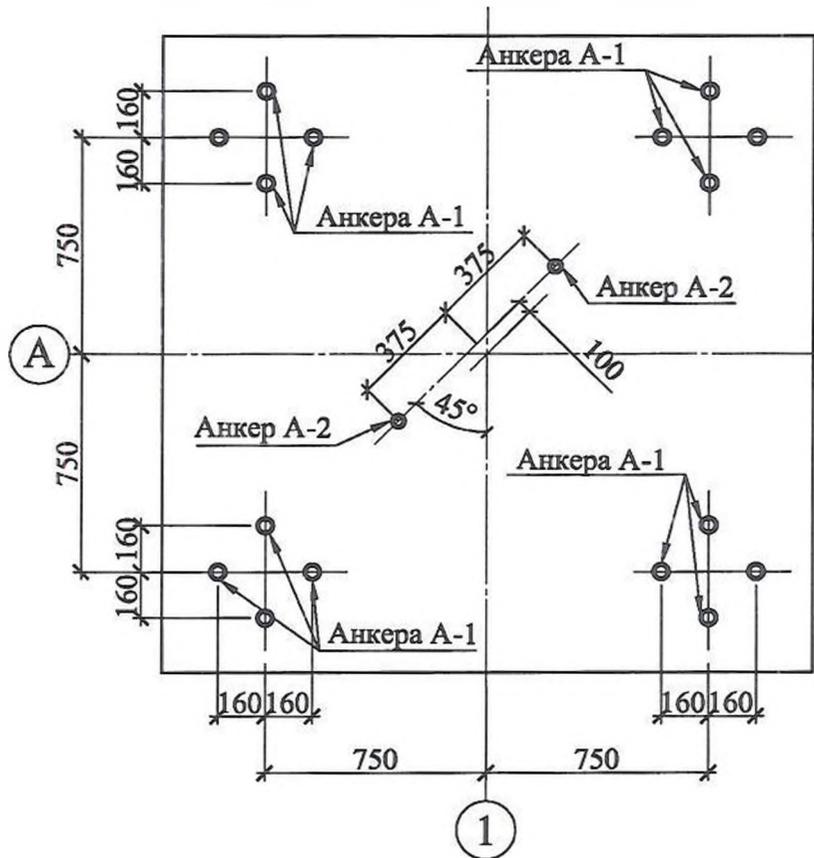


**2-2**  
**(A-1 условно не показаны)**



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

## Схема расположения анкеров А-1, А-2



1. С целью снижения отклонений от проектных установочных размеров , анкера, относящиеся к одной ноге башни, объединять в куст стержнями  $\varnothing 10A1$  в двух уровнях по шаблону (кондуктору).
2. Перед установкой анкеров отметки верха, привязку и ориентацию анкерного куста в плане дополнительно согласовать с представителями заказчика .
3. Сетка С-2 устанавливается в проектное положение без фиксаторов , перед окончанием бетонирования .
4. Защиту оклейки Бикростом выполнить кирпичной кладкой толщиной в полкирпича без раствора . Количество кирпича - 1850 шт. Объем кладки 3,6 м<sup>3</sup>.
5. Крепление нижней секции башни к анкерам фундамента при монтаже производить в соответствии с п.3 письма ООО "ENERGIYAMONTAJ" от 20.10.2017 г. в адрес ООО "UMS".

NAV-0422-19-BSS-1704-КЖ



## Спецификация материалов фундамента Ф-1

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед. кг	Прим.
1	2	3	4	5	6
		Фундамент Ф-1	1		
С-1		Сетка С-1	1		
1	ГОСТ 5781-82*	Ø10 АIII L=3900	40	2,41	96,4
		Сетка С-2	1		
7	ГОСТ 6727-80	Ø5Вр-1 L=2150	28	0,33	9,3
Кр-1		Каркас Кр-1	2		
2	ГОСТ 5781-82*	Ø12 АIII L=2400	6	2,14	25,7
3	-//-	Ø10 АI L=2160	12	1,34	32,2
Кр-2		Каркас Кр-2	2		
2	ГОСТ 5781-82*	Ø12 АIII L=2400	8	2,14	34,3
3	-//-	Ø10 АI L=2160	12	1,34	32,2
А-1		Анкер А-1	16		
4		Анкерный болт М42 L=1900	1	22,7	363,2
5	ГОСТ 5781-82*	Ø10 АI L=800	1	0,5	8,0
		Шайбы -100x100x20	16	1,57	25,1
		Гайки М42	32	0,62	20,0
		Шайбы гровера М42	16	0,104	1,67
	для объединения в куст	Ø10 АI L=10,0 п.м.		0,62	6,2
А-2		Анкер А-2	2		
6		Ø20 ВСт3кп2 L=400	1	1,0	2,0
		Шайбы М20	2	0,02	0,04
		Гайки М20	2	0,065	0,13
		Бетон кл. В20*			16,5 м³
		Бетон кл. В7,5			1,8 м³
		Битум			30,0 кг
		Бикрост			58,0 м²

1. Бетон класса В20 готовить на шлакопортландцементе или сульфатостойком цементе .

### NAV-0422-19-BSS-1704-КЖ

Подготовка инфраструктуры для установки базовых станций на объекте NAV1704 "Вагор мкр2" в зоне обслуживания ЦО г. Навои

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

Изм. № подл.	Разработал	Абдукамилов	Филатов Д.А.	Филатов Д.А.				
		ГИП						
	норм./к	Филатов Д.А.	Филатов Д.А.					
Фундамент четырехгранной опоры Н=24 м						Стадия	Лист	Листов
Спецификация материалов фундамента Ф-1						Р	6	
ООО "Universal Mobile Systems"								

Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Изм. № подл.	



**ТРЕБОВАНИЯ**  
к оформлению и составу проектной документации

**1. ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ**

При оформлении проектной документации следует придерживаться действующих нормативных документов, в том числе:

ИКН 18:2011 Состав, порядок разработки, согласования и утверждения проектной документации на строительство и модернизацию сетей сотовой подвижной связи.

МКН 010:2007 Ведомственные нормы технологического проектирования. Комплексы сетей мобильной связи общего пользования.

RH 45-062:2012 Инструкция по оформлению проектно-сметной документации в сфере связи, информатизации и телекоммуникационных технологий.

При разработке технических решений, обязательно учитывать нормы и правила, действующие в Республике Узбекистан по соответствующим направлениям.

Проектная Документация, оформляемая на объект, выполняется в виде отдельных разделов и комплектуется в зависимости от типа проектируемого объекта. Вся проектная документация состоит из двух частей:

1. Утверждаемая часть, которая имеет 2 тома – Общая пояснительная записка и Сметная часть
2. Рабочая документация, которая комплектуется несколькими разделами, в зависимости от принятых технических решений по установке.

Каждая часть может включать в свой состав чертежи и приложения.

Шрифт описательной части проектной документации 11 или 12 Times New Roman

Шрифт комментариев на чертежах должен быть выбран таким образом, чтобы при распечатывании документа и последующем его копировании надписи были четко видны.

Каждый том утверждаемой части должен быть со своим титульным листом, на котором перечисляется состав проекта.

Все разделы Рабочей документации должны быть выпущены отдельными книгами со своим титульным листом. Также на рабочую документацию должен быть общий титульный лист с перечислением всех входящих в него разделов.

Наименование томов и разделов проектной документации, а также их содержание должно соответствовать правилам Таблицы №1 и №2 для Общей пояснительной записки и Рабочей документации соответственно.

Обязательный состав каждого из томов определяется согласно нижеприведенному описанию. Изменения в составе и комплектации предоставляемой документации должны быть предварительно согласованы с Заказчиком.

Исходные данные для выполнения работ выдаются в виде Задания на проектирование, утвержденное Заказчиком.

## Наименование пунктов и состав Тома-1 «Общая пояснительная записка»

	ИКН 18-2011	Текстовая часть	Чертежи	Приложения
<b>ОПЗ</b>	<b>Общая пояснительная записка</b>			
1	Исходные данные для проектирования	в соотв. с п.6.2.1.1 ИКН 18:2011.		
2	Генеральный план	в соотв. с п.6.2.1.2 ИКН 18:2011, со ссылками на чертежи РД	приводится в разделе ООС РД	
3	Технологические решения	в соотв. с п.6.2.1.3 ИКН 18:2011.		
4	Архитектурно-строительные решения	в соотв. с п.6.2.1.4 ИКН 18:2011.	приводится в разделе АС РД	
5	Решения по инженерному оборудованию	в соотв. с п.6.2.1.5 ИКН 18:2011.		
5.1.	<i>отопление</i>	описание мероприятий по заглушке системы отопления со ссылкой на раздел АС РД		
5.2.	<i>вентиляция и кондиционирование</i>	описание организации необходимого температурного режима в помещении со ссылкой на раздел ТХ РД чертеж Расположения оборудования	приводится в разделе ТХ РД	расчет количества кондиционеров
5.3.	<i>электропитание, технологическое заземление и молниезащита</i>	описание технического решения по электропитанию и заземлению со ссылкой на приложение с расчетом контура и разделы ЭМ и КМ РД	приводится в разделах ЭМ и КМ РД	расчет контура заземления
5.4.	<i>электрическое освещение</i>	описание по организации необходимого освещения со ссылкой на раздел ЭО РД	приводится в разделе ЭО	
5.5.	<i>охранная и охранно-пожарная сигнализация</i>	описание необходимости ОПС со ссылкой на раздел ОС РД	приводится в разделе ОС РД	
5.6.	<i>пожаротушение</i>	описание устанавливаемых средств пожаротушения (огнетушители, посты и т.п.) со ссылкой на чертеж в разделе ТХ РД с расположением оборудования		
6	Оценка воздействия на окружающую среду	в соотв. с п.6.2.1.6 ИКН 18:2011, со ссылкой на раздел ООС РД		
7	Технико-экономический анализ	в соотв. с п.6.2.1.7 ИКН 18:2011.		
8	Организация строительства	в соотв. с п.6.2.1.8 ИКН 18:2011.		
9	Организация и условия труда рабочих и служащих	в соотв. с п.6.2.1.9 ИКН 18:2011.		

## Наименование пунктов и состав разделов Тома-2 «Рабочая документация»

	ИКН 18-2011		Текстовая часть	Чертежи	Приложения
РД	Рабочая документация				
2.1	Технологические решения	ТХ	техническое описание используемого оборудования, его конфигурация, необходимые расчеты, назначение объекта и описание его подключения в сеть, требования к расположению оборудования и прокладке кабелей, и т.д. При необходимости предусмотреть ссылки на другие разделы РД (например, РРС или РЛ)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- схема организации связи</li> <li>- план расположения оборудования</li> <li>- план расположения антенно-мачтовых сооружений и антенн на них</li> <li>- трассы прокладки технологических кабелей внутри аппаратной и от аппаратной до антенн</li> <li>- трассы кабельростов</li> <li>- монтаж элементов внутри стоек и комплектация платами монтируемых блоков</li> <li>- схемы соединений устанавливаемого оборудования</li> </ul>	
2.2	Конструкции металлические	КМ	описание требований к изготовлению конструкций, сварным швам, покраске. Ссылки на нормативные документы, в соответствии с которыми выполнялось проектирование КМ. Ведомость рабочих чертежей. Примечание о том, что проект выполнен в соответствии с ....	<ul style="list-style-type: none"> <li>- детализованные чертежи конструкций</li> <li>- сборочные чертежи конструкций</li> <li>- расположение электродов и шин контура заземления</li> <li>- спецификации материалов и изделий по каждой конструкции в отдельности и сводная спецификация</li> <li>- расчет нагрузок для нетиповых опор</li> </ul>	
2.3	Конструкции железобетонные	КЖ	Описание требования к выполнению фундаментов, ссылки на геологию, ссылки на нагрузки из тома КМ, мероприятия по отводу воды, мероприятия по гидроизоляции фундаментов, мероприятия по закрытию фундамента (обратная засыпка и трамбовка), рекомендации по используемой технике	<ul style="list-style-type: none"> <li>- чертеж котлована;</li> <li>- чертеж подготовки и организации фундамента</li> <li>- засыпка, трамбовка и т.п.</li> <li>- спецификация материалов и изделий</li> </ul>	
2.4	Архитектурно-строительные решения	АС	ремонт помещения, строительство здания, подготовка аппаратной	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ремонт (строительство помещения)</li> <li>-перечень и объем работ (дефектный акт)</li> </ul>	
2.5	Решения по сетям инженерно-технического обеспечения				

	<i>отопление, вентиляция и кондиционирование</i>	ОВ	приводится в ОПЗ	приводится в том же ТХ на чертеже расположения оборудования	приводится в ОПЗ
	<i>электропитание, технологическое заземление и молниезащита</i>	ЭМ	описание трассы, ссылка на ТУ, обследование и согласования, ссылка на том КМ при описании подключения к контуру заземления, описание комплектации силового щита и требований по его заземлению и подключению кабелей, описание установки счетчика учета электроэнергии и АСКУЭ, расчетная часть (возможна на чертеже или в приложении, но с обязательной ссылкой на нее)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- трасса прокладки,</li> <li>- выполнение траншеи</li> <li>- установка опор, в т.ч. Организация фундаментов и заземление</li> <li>- расположение силового щита и т.п.</li> <li>- принципиальная электрическая схема</li> <li>-кабельный журнал</li> <li>- решение по АСКУЭ</li> <li>- установка ТП, в т.ч. фундаменты, ограждение, заземление и т.п.</li> <li>- подключение к контуру заземления</li> <li>- спецификации оборудования и материалов с указанием что существующее, что новое и кем предоставляется</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Технические условия,</li> <li>- согласования (владелец, РЭС и т.д.),</li> <li>- акт обследования трассы</li> <li>- расчет сечения кабеля и потребляемой нагрузки (допускается привести на чертеже)</li> </ul>
	<i>электрическое освещение</i>	ЭО	описание помещения, ссылка на расчет количества светильников, описание типов светильников и проводов, ссылка на раздел ЭМ в части подключения проводов и кабелей к силовому щиту, требования к установке светильников, выключателей, розеток и прокладке проводов; описание назначения розеток	<ul style="list-style-type: none"> <li>- план расположения выключателя, светильников LED и розеток, план прокладки проводов</li> <li>- спецификация оборудования и материалов</li> </ul>	расчет освещенности в помещении (допускается в текстовой части раздела)
	<i>охранная и охранно-пожарная сигнализация</i>	ОС	описание помещения, описание оборудования и материалов ОПС, требования к организации ОПС и его согласованию	<ul style="list-style-type: none"> <li>- план расположения оборудования ОПС и проводки</li> <li>- спецификация оборудования и материалов ОПС</li> </ul>	согласование проекта с УПБ (допускается в виде Акта обследования на объектах, не относящихся к категории литерных и I группе)
	<i>пожаротушение</i>	ПТ	приводится в ОПЗ	приводится в том же ОС на чертеже расположения оборудования ОПС	
2.6	Оценка воздействия на окружающую среду	ООС	описание объекта и его конфигурации, расположение оборудования и антенн, а также их типы, расчеты биологически опасной зоны на разных высотах с приведением результатов в табличном и графическом виде, выводы	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ситуационные планы с нанесением границ биологически опасной зоны</li> <li>- места расположения антенн на объекте</li> </ul>	диаграммы направленности антенн
2.7	Организация строительства		описание этапов при их наличии, применяемой техники и рабочей силы		

## 2. ТРЕБОВАНИЯ к ОФОРМЛЕНИЮ РАЗДЕЛОВ

### 2.1. Титульные листы

<p><b>- Титульный лист общей пояснительной записки</b></p> <p>Титульный лист должен содержать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Название проектной организации</li> <li>- Название проекта (выдается техническим заданием)</li> <li>- Номер проекта (выдается техническим заданием)</li> <li>- Состав проекта, включая перечень всех разделов рабочей документации</li> <li>- Номер и Шифр тома</li> <li>- Название тома</li> <li>- Место (город) и год разработки</li> <li>- Номер экземпляра тома</li> </ul> <p>На титульном листе должны быть предусмотрены следующие подписи:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Согласование Заказчика (должность уточняется при оформлении)</li> <li>- Утверждение Заказчика (должность уточняется при оформлении)</li> <li>- Руководитель проектной организации</li> </ul>	<p style="text-align: center;"><i>НАЗВАНИЕ ПРОЕКТНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ</i></p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%; text-align: center;"> <b>СОГЛАСОВАНО:</b>                  Должность Заказчика                  ФИО                  " ____ г.             </td> <td style="width: 50%; text-align: center;"> <b>УТВЕРЖДАЮ:</b>                  Должность Заказчика                  ФИО                  " ____ г.             </td> </tr> </table> <p style="text-align: right;">Экземпляр № ____</p> <p style="text-align: center;"><b>РАБОЧНИЙ ПРОЕКТ</b> <b>НАЗВАНИЕ ПРОЕКТА</b> <b>НОМЕР ПРОЕКТА</b></p> <p>Состав проекта:  <i>ШИФР ТОМА «Общая пояснительная записка»</i>  <i>ШИФР ТОМА «Рабочая документация»</i></p> <p>В том числе:  <i>МАРКА РАЗДЕЛА «Конструкция металлических и расчет изгибов АО»</i>  <i>МАРКА РАЗДЕЛА «Внешнее электроснабжение»</i>  <i>МАРКА РАЗДЕЛА «Теплоточный (при необходимости)»</i>  <i>МАРКА РАЗДЕЛА «Конструкция железобетонная» (при необходимости)</i></p> <p>-----          Том-1 <i>ШИФР ТОМА «Общая пояснительная записка»</i></p> <p style="text-align: center;"><i>ДОЛЖНОСТЬ РУКОВОДИТЕЛЯ ПРОЕКТНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ</i>          ФИО (подпись/печать)          " ____ г.</p> <p style="text-align: center;"><b>ГОРОД ГОД</b></p>	<b>СОГЛАСОВАНО:</b> Должность Заказчика ФИО " ____ г.	<b>УТВЕРЖДАЮ:</b> Должность Заказчика ФИО " ____ г.
<b>СОГЛАСОВАНО:</b> Должность Заказчика ФИО " ____ г.	<b>УТВЕРЖДАЮ:</b> Должность Заказчика ФИО " ____ г.		
<p><b>- Титульный лист Разделов РД</b></p> <p>Титульный лист должен содержать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Название проектной организации</li> <li>- Название проекта (выдается техническим заданием)</li> <li>- Номер проекта</li> <li>- Марка раздела (КМ, КЖ, АС, ТХ, ООС и т.д.)</li> <li>- Название раздела</li> <li>- Место (город) и год разработки</li> <li>- Номер экземпляра тома</li> </ul> <p>На титуле должно быть согласование Заказчика</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- руководителя отдела проектирования (должность и ФИО уточняются при проектировании)</li> <li>- куратора соответствующего направления (должность и ФИО уточняются при проектировании)</li> </ul> <p>На титуле должна быть подпись руководителя проектной организации</p>	<p style="text-align: center;"><i>НАЗВАНИЕ ПРОЕКТНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ</i></p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%; text-align: center;"> <b>СОГЛАСОВАНО:</b>                  Должность Заказчика                  ФИО                  " ____ г.             </td> <td style="width: 50%; text-align: center;"> <b>СОГЛАСОВАНО:</b>                  Должность Заказчика                  ФИО                  " ____ г.             </td> </tr> </table> <p style="text-align: right;">Экземпляр № ____</p> <p style="text-align: center;"><b>РАБОЧНИЙ ПРОЕКТ</b> <b>НАЗВАНИЕ ПРОЕКТА</b> <b>НОМЕР ПРОЕКТА</b></p> <p style="text-align: center;"><i>МАРКА РАЗДЕЛА «Название раздела»</i></p> <p style="text-align: center;"><i>ДОЛЖНОСТЬ РУКОВОДИТЕЛЯ ПРОЕКТНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ</i>          ФИО (подпись)          " ____ г.</p> <p style="text-align: center;"><b>ГОРОД ГОД</b></p>	<b>СОГЛАСОВАНО:</b> Должность Заказчика ФИО " ____ г.	<b>СОГЛАСОВАНО:</b> Должность Заказчика ФИО " ____ г.
<b>СОГЛАСОВАНО:</b> Должность Заказчика ФИО " ____ г.	<b>СОГЛАСОВАНО:</b> Должность Заказчика ФИО " ____ г.		

## **2.2. Чертежи**

Номер чертежа должен формироваться путем добавления к номеру проекта буквенного префикса. Например,

Схема организации связи - ОС

План размещения оборудования – РО

Трасса прокладки кабелей связи в аппаратной - ТП-С

Трасса прокладки кабелей питания в аппаратной - ТП-Э

И т.п. Буквенный префикс уточняется при проектировании у Заказчика.

Оформление чертежей должно производиться в полном соответствии с нормативными документами, в том числе:

1. РН 45-062:2012 Инструкция по оформлению проектно-сметной документации в сфере связи, информатизации и телекоммуникационных технологий.
2. ГОСТ 2.051—2013 Межгосударственный стандарт. Единая система конструкторской документации. Электронные документы. Общие положения.
3. ГОСТ 21.101-97 СПДС. Основные требования к проектной и рабочей документации.
4. ЕСКД.
5. СПДС.

## **2.3. Приложения**

Обязательными приложениями к Проектной документации являются:

- Задание на проектирование, утвержденное Заказчиком
- Лицензии проектной организации (если проект выполняет не ООО «UMS»)

Дополнительные приложения, которые как правило прикладываются к соответствующему разделу «Рабочей документации»:

- Расчет системы кондиционирования помещения  
В данном расчете определяется, какое количество кондиционеров необходимо установить в аппаратной для компенсации тепловыделения оборудования и тепла, поступающего от солнечной радиации, с учетом, что система резервирования N+1.
- Расчет контура заземления  
В данном расчете определяется количество вертикальных и горизонтальных электродов, их размеры, расстояния между электродами и их заглубление, необходимых для получения заданного сопротивления контура заземления.
- Расчет освещенности помещения
- Технические условия,
- Все согласования (владелец, РЭС и т.д.),
- Акт обследования трассы
- Расчет сечения кабеля и потребляемой нагрузки
- диаграммы направленности антенн

По согласованию с Заказчиком некоторые дополнительные Приложения могут быть перенесены в текстовую часть соответствующего раздела.

## **3. ТРЕБОВАНИЯ к СОДЕРЖАНИЮ РАЗДЕЛОВ**

### **3.1. «Конструкции металлические»**

Раздел КМ (Конструкции металлические) разрабатывается на основании исходных данных по устанавливаемому оборудованию, размещаемому на объекте, технических требований к оснащению, прочности, устойчивости и деформативности, антикоррозийной защите металлоконструкций.

Раздел КМ должен содержать:

- исходные данные, в том числе:
  - количество, тип, размеры, вес, высота подвеса антенн БС;
  - количество, тип, диаметр зеркала, вес, высота подвеса основных и резервных антенн радиорелейной связи;
  - количество, тип, диаметр и вес высокочастотных кабелей;
  - количество, тип, диаметр и вес кабелей питания огней СОМ;
- основные расчетные положения;
- характеристику земельного участка, предоставленного для размещения объекта (при установке АО и/или контейнера на земле);

- климатические характеристики района строительства (ветровой район, тип местности, гололедный район, величина снежного покрова, расчетная эксплуатационная температура, расчетная сейсмичность);
- планировочные решения (место расположения, площадь участка, характеристика рельефа, отметка планировки участка при установке АО и/или контейнера на земле);
- решения по благоустройству, планировке и конструкции покрытия площадки после монтажа объекта (при установке АО и/или контейнера на земле);
- конструктивно-компоновочные решения;
- данные по применяемым материалам, их количеству и весу;
- требования к изготовлению и монтажу;
- решения по эксплуатации и обслуживанию металлоконструкций;
- оснащение АО, которое включает в себя следующие элементы:
  - лестницу-стремянку с ограждением, переходные и технологические площадки, обеспечивающие обслуживающему персоналу безопасный подъем на АО и спуск с нее в соответствии с отраслевым стандартом безопасности труда;
  - конструкцию для крепления радиочастотных кабелей БС РРС, кабелей питания огней СОМ;
  - конструкции систем молниезащиты;
  - элементы системы светоограждения, в соответствии с Авиационными правилами «Требования по маркировке объектов, представляющих угрозу безопасности объектов» (АП РУз-150) Государственной инспекции Республики Узбекистан по надзору за безопасностью полетов.

Альбом марки КМ на АО мачтового типа должен дополнительно содержать:

- ведомость монтажных тяжений оттяжек мачты.

В разделе КМ должны быть приведены следующие документы:

- общий вид АО;
- схема усилий в элементах решетки АО;
- рабочие чертежи узлов металлоконструкций АО;
- чертежи площадок по отметкам высот АО;
- чертежи секций металлоконструкции АО;
- чертежи фланцевых соединений;
- чертежи крепления антенн;
- чертежи закладных деталей;
- техническая спецификация металла;
- техническая спецификацию метизов;
- ведомость материалов;
- общие указания по изготовлению и монтажу металлоконструкций;
- общие указания по защите металлоконструкций от воздействия окружающей среды (антикоррозийная защита, включая дневную маркировку и срок службы ЛКП).
- ситуационный план с указанием существующих и проектируемых внешних коммуникаций, инженерных коммуникаций (чертеж М1:5000);
- генеральный план, на котором нанесены существующие здания и сооружения (чертеж на топооснове М1:500);
- план организации рельефа (чертеж на топооснове М1:500);
- схема разбивки ограждения (чертеж на топооснове М1:500);
- план фундаментов и границы земляных работ;
- план фундамента под контейнер БС.

АО и/или контейнер должны быть рассчитана на внешние воздействия, характерные для климатических зон размещения мачты/башни, на нагрузки от собственного веса, веса оборудования и на монтажные нагрузки. Угловые перемещения мачты/башни в уровне размещения антенн РРЛ при нормативном ветре не должны превышать расчетного значения по азимуту и углу места с обеспеченностью 99,9% времени.

Срок безопасной эксплуатации АО должен быть не менее 30 лет с момента ее установки, при условии периодического восстановления антикоррозийного покрытия конструкций и соблюдения требований проекта по эксплуатации.

Состав документов и чертежей марки КМ определяет проектная организация в зависимости от применяемой конструкции башни на основании выполненных расчетов.

Кроме этого, раздел также должен включать в себя решения по светоограждению и молниезащите АО и должен содержать:

- отметки и места установки заградительных огней;
- количество и тип заградительных огней;
- категорию электроприемников;
- тип кабеля и порядок подключения заградительных огней;
- порядок прокладки и крепления кабеля;
- категорию молниезащиты;

- количество молниеприемников и места их установки;
- конструкцию заземляющего контура.

Проектирование следует проводить с учетом следующих требований:

1. Высота устанавливаемой опоры должна соответствовать Техническому заданию и Рабочей документации на объект.
2. В конструкцию опоры должны быть включены все необходимые площадки, лестницы и другие элементы, необходимые для установки антенного оборудования и последующего его обслуживания.
3. Количество трубостоек для антенн БС должно соответствовать техническому заданию. Горизонтальный или вертикальный разнос трубостоек должен обеспечивать необходимый разнос между центрами антенн после их подвеса.
4. Трубостойки под антенны БС должны быть выполнены из труб диаметром 76x5мм и иметь длину не менее 3,0м, для антенн РРС - из труб диаметром 114x6 мм и длиной не менее 1,5м.
5. Место установки должно соответствовать Техническому заданию. В конструкцию должны входить все необходимые хомуты или иные изделия, позволяющие обеспечить как фиксацию, так и изменение угла поворота трубостоек.
6. Для антенн РРЛ диаметром 1,2м и выше должны быть предусмотрены металлоконструкции для крепления фиксирующих (юстировочных) штанг.
7. Вдоль ствола опоры должны быть конструкции для крепления к ним фидеров и кабелей. Расстояние между ними в вертикальной плоскости 80см.
8. Для крепления кабеля СОМ должны быть предусмотрены металлические хомуты (скобы)
9. При установке опор на шиферных кровлях в конструкции опоры должны быть предусмотрены гильзы для последующей укладки в них фидеров и кабелей. Гильзы должны быть расположены на той грани опоры, где будет устанавливаться горизонтальный кабельрост для укладки фидера. Максимальное количество возможных фидеров – 12. Кроме этого, должна быть гильза для кабелей РРЛ и СОМ.
10. Конструкция гильз должна предусматривать возможность их герметизации при отсутствии и наличии в них фидеров. До укладки фидеров все отверстия гильз должны быть заглушены.
11. Края гильз должны быть обработаны, не иметь острых и рваных краев для избежания повреждения фидера при его укладке и предотвращения травм обслуживающего персонала.
12. Гильзы должны быть установлены таким образом, чтобы конек крыши был в середине длины гильз. Общая длина гильзы должна быть не менее 60см.
13. После установки опоры герметизация крыши в местах выхода через нее ствола и анкеров должна быть полностью восстановлена.
14. На всех АО должны быть предусмотрены 6 шин заземления (ГЗШ), выполненные из нержавеющей стали толщиной не менее 3мм для заземления фидеров и наружных блоков. ГЗШ должны иметь размеры 180x60мм. Форма ГЗШ должна быть П-образной. Глубина изгиба П-образной шины должна быть на 1-2мм больше, чем головка болта. ГЗШ должна иметь 12 отверстий диаметром 9мм, расположенных в 2 ряда (по 6 в каждом ряду) на расстоянии 3см друг от друга в середине ГЗШ. ГЗШ не должна быть окрашена! В отверстия должны быть вставлены болты М8 длиной 3см из нержавеющей стали, после чего ГЗШ должна быть приварена к конструкции опоры. Каждый болт должен быть укомплектован тремя шайбами (две обычные и одна гроверная) и гайкой. Каждая ГЗШ должна быть отмечена знаком «заземление».
15. Места установки ГЗШ должны быть следующими:
  - 2шт. устанавливаются на одном уровне непосредственно под верхней антенной площадкой (по одной с каждой стороны фидерной трассы)
  - 2шт. устанавливаются в непосредственной близости от места перехода с вертикальной трассы фидера на горизонтальную (по одной с каждой стороны фидерной трассы)
  - 2шт. устанавливаются на кабельросте в конце горизонтального участка фидерной трассы (по одной с каждой стороны кабельроста)
16. Для обеспечения требований по световой маркировке АО в ее конструкции должны быть предусмотрены соответствующие крепления для фонарей СОМ.
17. Для обеспечения молниезащиты опоры в ее конструкции должен быть предусмотрен молниеприемник, а на площадке строительства – соответствующий контур заземления.
18. Элементы лестничных пролетов и металлоконструкций, находящихся в зоне площадок (переходных и обслуживания), не должны иметь острых выступающих частей, способных нанести травму при эксплуатации.
19. Люк на нижней переходной площадке должен быть оборудован закрывающейся крышкой. Крышка должна откидываться, проходя мертвую точку, и надежно фиксироваться в открытом положении или иметь запор-фиксатор. Кроме того, на крышке люка должны быть предусмотрены петли для навеса замка.
20. Площадки для обслуживания антенн должны обеспечивать доступ к размещенным на них антеннам.
21. Все площадки должны иметь элементы ограждения на высоте 0,1м; 0,5м; 1,1м от настила площадки.
22. Размеры переходных площадок должны быть не менее 0,5x0,5м. В случае, когда настилы площадок изготовлены из просечно-вытяжной стали и образуют контур люка при выходе на площадки, края настила обрамляются металлическим уголком, чтобы не допустить нанесения травм обслуживающему персоналу.
23. Длина пролета лестниц без площадки для отдыха должна составлять не более 10м. Лестницы должны располагаться в шахматном порядке. Допускается конструкция прямой лестницы с устройством закрывающихся люков

(через каждые 10 м) возле площадок для отдыха (обслуживания). Ширина ступеней лестниц должна быть не менее 45см. Расстояние между ступенями лестниц должно составлять не более 35см. Ступени должны быть изготовлены из круглой стали  $d=20\text{мм}$ .

24. Вертикальные лестницы при высоте более 5м должны иметь, начиная с высоты 3м, ограждения в виде дуг. Дуги должны быть расположены на расстоянии не более 0,8м друг от друга и соединяться между собой не менее чем тремя продольными стержнями из круглой или полосовой стали.

25. При устройстве ограждения лестниц в виде дуг, расстояние от лестницы до дуги должно быть 0,7- 0,8м при радиусе дуги 0,3-0,4м.

26. При высоте пролета лестниц более 10м должны быть устроены площадки для отдыха через каждые 6-8м.

27. Система защиты металлоконструкций от коррозии должна быть выполнена в соответствии со СНиП 2.03.11-85 "Защита строительных конструкций от коррозии".

28. Покраска опоры должна быть выполнена горизонтальными чередующимися по цвету полосами красного и белого цветов шириной 0,5-6,0м на всю высоту. Верхняя часть опоры должна быть красной.

29. На АО должно быть предусмотрено светоограждение. Применяемые фонари СОМ должны иметь возможность подключения как к источнику постоянного напряжения -48V, так и к источнику переменного напряжения 220В. Преимущественно должны устанавливаться фонари со светодиодной матрицей. При невозможности такого решения допускается переход на фонари лампового типа по предварительному согласованию с Заказчиком.

30. На АО должны постоянно гореть огни СОМ. Установка светового реле запрещается.

31. Элементы светоограждения должны располагаться на самой верхней точке АО и ниже через каждые 45м. Расстояния между промежуточными ярусами огней, по возможности (в зависимости от места расположения площадок), должны быть одинаковыми.

32. Размещение огней СОМ на металлоконструкциях АО должно быть выполнено таким образом, чтобы с любого направления в горизонтальной плоскости просматривалось не менее двух огней на каждом ярусе. С этой целью фонари выносятся из проекции АО на выносных кронштейнах.

33. На АО башенного типа на каждом ярусе должно быть установлено не менее двух огней СОМ. На АО мачтового типа допускается установка одного СОМ.

34. В качестве кабеля СОМ должен использоваться бронированный кабель типа КВБШв 4X1,5 с разноцветными жилами. Прокладка кабеля СОМ должна выполняться по отдельным, специально выделенным кронштейнам. В случае прокладки кабеля СОМ по кабельросту совместно с фидерами антенных устройств, разнос между ними должен составлять не менее 10см. Крепление кабеля СОМ должно выполняться металлическими хомутами (скобами) к металлоконструкции АО с шагом 0,6-0,7м.

35. При вводе кабеля СОМ в аппаратную должна быть выполнена каплеперехватывающая петля (обеспечивается изгиб кабеля, предотвращающий попадание и накопление влаги). Все вводы (выводы) кабелей СОМ в аппаратную должны быть загерметизированы с использованием силиконового герметика. Места ввода должны быть оборудованы сальниками и дренажными отверстиями.

36. При установке на АО более чем одного СОМ их питание производится через распределительную коробку (РК). Крепление РК (типа КЗНС) к опоре должно выполняться с помощью электросварки, вводы кабеля должны располагаться горизонтально.

37. Соединение брони кабеля СОМ должно выполняться посредством болтовых соединений с корпусом каждого светосигнального прибора СОМ и каждой РК. При монтаже системы светоограждения АО должны обеспечиваться надежные контактные соединения. Рекомендуется присоединять не более двух проводников к каждому болту (винту) или штыревому выводу (ГОСТ 10434-82).

38. Расположение огней СОМ и РК должно обеспечивать удобство их обслуживания. Расстояние от основания площадки обслуживания до огней СОМ должно составлять не менее 0,8м.

39. Молниеприемники должны иметь высоту не менее 1,5м, изготавливаться из угловой стали 50x50x4 или круглой стали диаметром 16-25мм, устанавливаться на верхней секции АО и крепиться в наивысшей точке к каждому из поясов, либо в центре ствола. Верхний конец молниеприемника должен быть заострен.

40. Между металлоконструкциями и элементами рабочих площадок АО, на которых размещается антенное оборудование и электрооборудование, должен быть электрический контакт с контуром заземления.

41. Заземление АО должно выполняться путем соединения её опорной части с контуром заземления, обеспечивающим сопротивление не более 20 Ом. При организации совмещенного контура заземления (молниезащита и технология) его сопротивление должно быть не более 4 Ом. Контур должен быть выполнен из требуемого количества заземлителей, в качестве которых рекомендуется стальной уголок 63x63x6мм. Соединение заземлителей между собой должно производиться заземляющей стальной шиной 40x4мм. Заземляющая шина должна быть приварена к АО после ее монтажа. Приварка должна производиться внахлест. В качестве проводника заземления вдоль ствола АО используется сталь круглая  $\varnothing 12\text{мм}$ .

42. При совмещенном контуре заземления точка подключения молниезащиты и точка подключения технологии должны быть отделены между собой в контуре не менее чем двумя вертикальными электродами. Идеальный вариант подключения – на противоположные стороны контура.

43. Спуски шин заземления от АО и аппаратной к контуру должны быть разнесены между собой на расстояние не менее 1 м.

44. Каждый анкер АО мачтового типа должен быть соединен к основной шине в месте соединения ее с опорной частью ствола мачты. Идеальный вариант соединения – «звезда», т.е. от центра к каждому анкеру.

45. Все открытые участки шин и ответвлений должны иметь антикоррозионную защиту и выкрашены в черный цвет.

46. При установке АО мачтового типа на земле заземление анкеров должно быть предусмотрено при выполнении их фундаментов, а заземление ствола – при выполнении центрального (опорного) фундамента.

47. Одновременно с этим для опор, расположенных на земле, при выполнении их фундаментов на площадке должны быть выполнены работы по организации технологического контура заземления. Очаг контура должен быть выполнен в предусмотренном проектом месте, которое исключает частое хождение людей. Контур не должен быть замкнутым. Вертикальные электроды должны быть углублены на 80 см относительно уровня земли. Соединение вертикальных электродов должно быть выполнено стальной полосой 40x4мм. Сопротивление готового контура должно быть не более 4 Ом.

48. Площадка под АО должна иметь ограждение. Планировка и благоустройство территории должна выполняться в соответствии со КМК 3.01.05-99 Правила производства и приемки работ. Благоустройство территорий. Утверждены Госкомархитектстроом РУз от 26.03.99 №21.

49. Высота ограждения должна быть не менее 1,8м. Расстояние от фундамента АО до ограждения должно быть, как правило, не менее 1м. Нижний край ограждения должен располагаться на расстоянии не более 100мм от уровня спланированной поверхности площадки, но не соприкасаться с землей. Верхние торцы опорных столбов ограждения должны иметь заглушки из листовой стали, приваренные сплошным швом. Столбы ограждения должны быть погружены в грунт на глубину не менее 0,7м и забетонированы на всю глубину погружения. Кронштейны должны иметь диаметр не менее 16мм и длину не менее 400мм. Кронштейны должны быть приварены к секциям ограждения с шагом не менее 1,5м по всему периметру с наклоном наружу площадки на 45-60° от уровня горизонта или вертикально.

50. Оцинкованная колючая проволока должна быть закреплена по верхнему краю ограждения в два или три ряда. Нижняя нить проволоки должна располагаться в 150мм от верхнего края ограждения. Расстояние между нитями не должно превышать 150мм. Допустимо натяжение 3-х рядов колючей проволоки. В таком случае расстояние между нитями может уменьшаться, а длина кронштейнов увеличиваться

51. Калитка должна открываться наружу площадки, смонтирована на правых петлях и запирается на висячий замок. Ширина калитки должна быть не менее 1000мм. Высота порога калитки должна быть 25-30см от уровня спланированной территории.

52. ЛКП ограждения должно быть выполнено эпоксифирной или пентафталевой эмалью серого или коричневого (красного) цвета в 2-3 слоя, нанесено на грунтвку и не иметь царапин и потертостей.

53. Планировка территории должна быть выполнена таким образом, чтобы Уклоны от центра площадки к ее краям должны составлять не менее 3%. Для оттока атмосферных и талых вод, при необходимости, допускается устройство водоотводных канавок. Канавки должны быть расположены на расстоянии не более 3м одна от другой и нарезаны по уклону или под углом 30-60° к направлению уклона. Отвод воды по канавкам должен производиться за 3м от границ площадки. Уклон канавок должен повторять уклон засыпаемой поверхности или быть не менее 2%. Площадка не должна иметь просадок.

54. Для предотвращения размыва или осыпания планировки площадки, размещенной в насыпи высотой более 0,5м, откосы должны быть укреплены дерном или иными средствами. По требованию Заказчика на площадке должна быть выполнена подсыпка. Подсыпка должна быть из щебня гранитных (допускается использование известковых пород, гальки) пород фракцией 20-40мм. Толщина слоя щебня должна быть не менее 10см. Планировка площадки щебнем должна осуществляться на песчаную подушку толщиной не менее 10см. Распределение щебня и песка должно быть выполнено только от высших отметок к низшим.

55. Просадка грунта недопустима.

56. Территория должна быть очищена от строительного и прочего мусора и приведена в должный порядок, при необходимости проведена рекультивация.

### **3.2. «Конструкции железобетонные»**

В данном разделе описываются решения по железобетонным конструкциям для АО, контейнера или собственного домика-аппаратной, которые спроектированы с учетом разделов «Конструкции металлические» и «Геология»

При согласовании с Заказчиком для мачт, устанавливаемых на земле, допускается объединять раздел «Конструкции железобетонные» с разделом «Конструкции металлические»

Марка раздела может быть выдана техническим заданием с добавлением префикса:

- установка мачты – КЖ-М
  - установка башни – КЖ-Б
  - установка ж/б опоры – КЖ-жб
  - установка контейнера – КЖ-К
- И т.д.

**В решении по фундаментам в обязательном порядке должны быть приведены расчеты оснований по деформациям и несущей способности с учетом нагрузок, создаваемых опорой, а также эпюры нагрузок от фундамента на грунт.**

Нагрузки и воздействия на основания, передаваемые фундаментами сооружений, должны устанавливаться расчетом, как правило, исходя из рассмотрения совместной работы сооружения и основания. Учитываемые при этом

нагрузки и воздействия на сооружение или отдельные его элементы, коэффициенты надежности по нагрузке, а также возможные сочетания нагрузок должны приниматься согласно требованиям СНиП

Если проектом предусматривается возможность возведения сооружения непосредственно после устройства фундаментов до обратной засыпки грунтом пазух котлованов, следует производить проверку несущей способности основания, учитывая нагрузки, действующие в процессе строительства.

Сооружение и его основание должны рассматриваться в единстве, т.е. должно учитываться взаимодействие сооружения с основанием. Для совместного расчета сооружения и основания могут быть использованы аналитические, численные и другие методы.

Целью расчета оснований по предельным состояниям является выбор технического решения фундаментов, обеспечивающего невозможность достижения основанием предельных состояний. При этом должны учитываться не только нагрузки от проектируемого сооружения, но также возможное неблагоприятное влияние внешней среды, приводящее к изменению физико-механических свойств грунтов (например, под влиянием поверхностных или подземных вод, климатических факторов, различного вида тепловых источников и т.д.).

Конструкции фундаментов должны удовлетворять требованиям расчета по несущей способности (предельные состояния первой группы: продавливание, изгиб и т.д.) и по пригодности к нормальной эксплуатации (предельные состояния второй группы: образование и раскрытие трещин). Расчеты следует выполнять в соответствии с указаниями СНиП 52-01 и СНиП II-22.

Расчет конструкций фундаментов, а также отдельных их элементов должен производиться для всех стадий - изготовления, транспортирования, возведения и эксплуатации.

Для стадий возведения и эксплуатации должны рассматриваться расчетные ситуации:

до приобретения бетоном или раствором заданной прочности:

- на воздействие веса материала и других нагрузок, действующих на соответствующих этапах возведения;

после приобретения бетоном или раствором заданной прочности:

- на воздействие нагрузок, действующих на последующих этапах возведения и при эксплуатации фундамента.

Глубина заложения фундаментов должна приниматься с учетом:

- назначения и конструктивных особенностей проектируемого сооружения, нагрузок и воздействий на его фундаменты;

- глубины заложения фундаментов примыкающих сооружений, а также глубины прокладки инженерных коммуникаций;

- существующего и проектируемого рельефа застраиваемой территории;

- инженерно-геологических условий площадки строительства (физико-механических свойств грунтов, характера напластований, наличия слоев, склонных к скольжению, карманов выветривания, карстовых полостей и пр.);

- гидрогеологических условий площадки и возможных их изменений в процессе строительства и эксплуатации сооружения;

- глубины сезонного промерзания грунтов.

Выбор оптимальной глубины заложения фундаментов в зависимости от учета указанных выше условий рекомендуется выполнять на основе технико-экономического сравнения различных вариантов.

В рабочих чертежах котлована должны быть даны данные о расположении в его пределах наземных или подземных сооружений и коммуникаций, указаны горизонты подземных, межвенных и высоких вод, а также рабочий горизонт воды.

Техническое решение по фундаменту должно быть оптимальным с точки зрения последующего производства работ. В проекте на железобетонные конструкции обязательно должны быть даны решения по:

- размеру котлована с учетом результатов геологии

- подготовке дна котлована, в т.ч. уплотнению грунтов

- армированию, бетонированию и гидроизоляции

- водоотводу, если результаты геологии показывают наличие грунтовых вод

- креплению закладных деталей

Выбор материалов для выполнения фундаментов должен быть сделан исходя из климатических условий района строительства, а также минимального времени, затрачиваемого на их обустройство.

При проектировании оснований, фундаментов необходимо учитывать гидрогеологические условия площадки и возможность их изменения в процесс строительства и эксплуатации сооружения, а именно:

- естественные сезонные и многолетние колебания уровня подземных вод;

- техногенные изменения уровня подземных вод и возможность образования верховодки;

- высоту зоны капиллярного поднятия в глинистых грунтах над уровнем подземных вод;

- степень агрессивности подземных вод по отношению к материалам подземных конструкций и коррозионную активность грунтов на основе данных инженерных изысканий с учетом технологических особенностей производства.

Выбор способов водопонижения должен учитывать конструктивные особенности и размеры сооружения, особенности его подземной части, инженерно-геологические и гидрогеологические условия, размеры осушаемой площади, особенности производства общестроительных работ в защищаемом котловане, возможные изменения физико-механических свойств грунтов основания будущего сооружения, прогноз влияния водопонижения на окружающую среду и существующие сооружения, сроки работ и др.

При проектировании водопонижения необходимо также учитывать возможное изменение режима подземных вод, условий поверхностного стока в строительный и эксплуатационный периоды, отведенные места сброса подземных вод и их химический состав.

При водопонижении должны быть предусмотрены меры, препятствующие ухудшению строительных свойств грунтов в основании сооружения, нарушению устойчивости откосов котлована, появлению и развитию опасных геологических и инженерно-геологических процессов, возникновению недопустимых деформаций окружающей застройки, ухудшению экологических условий.

Конструкция и вид гидроизоляции должны выбираться в зависимости от: назначения и конструктивных особенностей сооружения, материала изолируемых конструкций и их трещиностойкости, категории сооружения по степени сухости, химических свойств и характера воздействия на него подземных и техногенных вод, инженерно-геологических и гидрогеологических условий площадки, требуемой долговечности, ремонтпригодности, экологических свойств гидроизоляции и т.д.

При проектировании в зависимости от конструкции, назначения и уровня ответственности сооружения следует проводиться следующие расчеты гидроизоляции:

- прочности на допускаемое давление, предела прочности при сдвиге, относительного удлинения при разрыве, адгезии, сопротивления трению, прочности к ударным нагрузкам и т.п.;
- устойчивости при воздействии положительных и отрицательных температур;
- пароизоляционного покрытия;
- срока службы;
- уплотнений и компенсаторов в деформационных, температурных и технологических швах.

Проектные решения по уплотнению грунтов должны содержать:

- исходные и требуемые значения показателей (плотность сухого грунта, отметки понижения уплотняемой поверхности и др.), подлежащих проверке в составе операционного и приемочного контроля, а также перечень технологических параметров и показателей, подлежащих уточнению в ходе опытного уплотнения;
- при поверхностном уплотнении грунтов естественного залегания трамбовками и грунтоуплотняющими машинами - план и размеры котлована с размерами уплотняемой площадки и контурами фундаментов; указания о необходимой глубине уплотнения и оптимальной влажности грунта, выборе типа грунтоуплотняющего механизма, о необходимом числе ударов трамбовками или числе проходов уплотняющей машины по одному следу, величине понижения уплотняемой поверхности;
- при уплотнении грунтовыми сваями - план размещения свай с указанием их диаметра и глубины, требования к влажности уплотняемых грунтов, характеристику применяемого оборудования, общее количество грунта и отдельных порций, засыпаемых в скважины, а также высоту разрыхленного верхнего (буферного) слоя грунта и способ его уплотнения;
- при глубинном виброуплотнении - план площадки с указанием глубины уплотнения, схему уплотнения и режим работы виброустановки, расчетное значение показателя уплотнения грунта, допустимое расстояние от работающей установки до существующих сооружений и коммуникаций;
- при предпостроечном уплотнении слабых водонасыщенных грунтов временной пригрузкой с вертикальными дренами - данные об объемах уплотняемых массивов, план участка с указанием его контура, значения временной нагрузки от нагрузочной насыпи и ее форму и размеры, план расположения вертикальных дрен с указанием их размера и расстояния между осями (шага), план расположения поверхностных и глубинных марок, расчетные значения конечной осадки основания от временной нагрузочной насыпи и упругого подъема после снятия нагрузки, схему производства работ по погружению дрен, устройству и снятию нагрузочной насыпи с указанием применяемого оборудования, режим нагружения и снятия временной нагрузки.

На стадии «РАБОЧАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ» или «РАБОЧИЙ ПРОЕКТ» чертежи фундаментов входят в комплект железобетонных конструкций (КЖ) и включают:

- лист «Общие данные», в котором приведены: сведения о составе разработанного комплекта чертежей; перечень спецификаций; ведомость ссылочных и прилагаемых документов проекта; ведомость основных объемов строительно-монтажных работ; выкопировка из генплана с нанесенными осями сооружения, положением инженерно-геологических выработок (скважин, шурфов, точек зондирования и др.), линий инженерно-геологических разрезов; абсолютная отметка 0.000.

На листе должны быть даны общие указания, включающие наименование организации, выдавшей задание на проектирование; номер и дату договора, на основании которого разработан проект; перечень инженерно-геологических материалов, абсолютную отметку, условно принятую за 0.000. Должны быть указаны нагрузки, принятые на фундаменты, и обоснование их принятия в проекте, а также требования к общим и неравномерным осадкам.

На листе должна быть сделана специальная надпись за подписью главного инженера проекта о том, что проект разработан в соответствии с действующими нормативными документами. Эта надпись помещается в левом нижнем углу чертежа и обрамляется.

При большом объеме информации лист «Общие данные» может быть выполнен на двух листах, первый из которых - «Общие данные (начало)», второй - «Общие данные (окончание)»;

- лист «Разрез(ы)», на котором изображают характерные инженерно-геологические разрезы, на которые наносятся оси сооружения, линии с уровнями дна котлована с абсолютными отметками подошвы фундаментов;
- лист со схемами расположения фундаментов со спецификациями;
- лист(ы) с конструкциями фундаментов, с опалубочными размерами, схемами армирования, спецификациями, схемами нагрузок на фундаменты и их величинами;
- лист(ы) с узлами и сечениями;
- чертежи железобетонных и арматурных изделий (КЖИ).

### **3.3. «Электроснабжение объекта»**

Проект ВЛ-0,4 и КЛ-0,4кВ выполняется на основании задания на разработку проектной документации, а также технических условий на присоединение к электрическим сетям 380/220В, и должен содержать:

#### **ОБЩИЕ ДАННЫЕ**

В состав общих данных включают:

- ведомость рабочих чертежей основного комплекта;
- ведомость ссылочных и прилагаемых документов;
- ведомость основных комплектов рабочих чертежей;
- ведомость спецификаций;
- условные обозначения и изображения;
- общие указания;
- другие данные, предусмотренные соответствующими стандартами системы проектной документации для строительства (СПДС)

#### **ПОЯСНИТЕЛЬНУЮ ЗАПИСКУ**

В пояснительную записку входят:

- перечень основных нормативных документов, технических условий, технических заданий и смежных разделов проектной документации, по которым выданы задания на проектирование; Так же в этой части могут быть указаны основные показатели Проекта. Как правило, указывают: установленную, расчетную и полную расчетную мощность и cosφ.

- годовой расход электроэнергии;
- удельная величина электрической мощности;
- удельная величина расхода электроэнергии; Наиболее показательной величиной является величина годового расхода электроэнергии.
- характеристика источников электроснабжения в соответствии с техническими условиями на подключение объекта капитального строительства к сетям электроснабжения общего пользования;
- обоснование принятой схемы электроснабжения;
- характеристика и описание потребителей электроэнергии;
- сведения о питающих сетях;
- требования к надежности электроснабжения и качеству электроэнергии;
- сведения о мощности сетевых и трансформаторных объектов;
- описание дополнительных и резервных источников электроэнергии;
- перечень мероприятий по резервированию электроэнергии;
- описание решений по обеспечению электроэнергией электропотребителей в соответствии с установленной классификацией в рабочем и аварийном режимах;
- таблицы расчета электрических нагрузок;
- описание основных электроприемников (Приводятся укрупненные сведения об основных потребителях электроэнергии);
- описание и характеристики внутренних электрических сетей;
- сведения о количестве электроприемников, их установленной и расчетной мощности;
- описание проектных решений по учету электроэнергии; Приводятся основные сведения о выбранных приборах учета, месте их установки и способе организации учета электроэнергии, а также проверка трансформаторов тока в соответствии с требованиями ПУЭ
- перечень мероприятий по экономии электроэнергии (например, применение LED светильников);
- перечень мероприятий по заземлению (занулению) и молниезащите;

#### **ЧЕРТЕЖИ**

Принципиальные схемы электроснабжения электроприемников от основного, дополнительного и резервного источников электроснабжения:

- *принципиальные схемы электроснабжения 0,4 кВ.*

На схемах ЭС 0,4кВ показывают:

- схему ТП
- тип, напряжение и трансформаторную мощность ТП;
- тип, напряжение и мощность трансформаторов;
- марки, сечения, длины и количество питающих кабелей;
- способы прокладки кабелей;
- потери напряжения на фидерах от ТП до вводного устройства (для рабочего и аварийного режимов);
- нагрузки по шинам 0,4кВ ТП и по подстанции;
- коэффициенты перегрузки трансформаторов в аварийном режиме;
- уставки аппаратов защиты;
- расчетные нагрузки по потребителям в рабочем и аварийном режимах;
- схемы вводов потребителей с уставками защиты;
- маркировку линий и потребителей.

- **Генплан с инженерными сетями кабельными линиями и наружным освещением (M1:500 и/или M1:200).**

Показывают на геоподоснове:

- ТП (номер, тип, напряжение сети, мощность);
- кабельные линии;
- марки, сечение и количество кабелей;
- места размещения электрощитовых;
- участки, прокладываемые в трубах с указанием длин участков, количества, диаметра и типа труб;
- чертежи (схемы) пересечений (сближений) проектируемой линии электропередач 0,4 кВ с инженерными коммуникациями и сооружениями, согласованные со всеми заинтересованными сторонами;

- **Принципиальные однолинейные схемы распределительных сетей:** схемы вводных устройств; схемы распределительных устройств; схемы главных распределительных щитов.

На схемах показывают:

- типы, габариты и основные электрические характеристики вводных и распределительных устройств (ВРУ, ГРЩ, РП);
- типы и характеристики трансформаторов тока и счетчиков электроэнергии;
- маркировку щитов;
- нагрузки по данному устройству;
- марки, сечения, количество и способы прокладки питающих (вводных) и распределительных кабелей;
- потери напряжения в распределительных сетях;
- уставки аппаратов защиты;
- места расположения потребителей;
- нагрузки, потребляемые токи и напряжение на распределительных линиях

- **Принципиальные схемы заземления и уравнивания потенциалов**

На схемах показывают:

- схему соединения шин РЕ разных ВРУ;
- сечение и материал ГЗШ;
- марки и сечения РЕ-проводников;
- подключение РЕ- или PEN-проводника питающей линии в системе TN;
- заземляющий проводник, присоединенный к заземлителю повторного заземления на вводе в здание (если есть заземлитель) или к внешнему контуру заземления молниезащиты;
- внешние контура заземления повторного заземления (если есть) и/или молниезащиты и/или очага технологического (функционального) заземления;
- подсоединение металлических труб коммуникаций, входящих в здание: внешнего контура заземления молниезащиты 2-й и 3-й категорий, заземляющего проводника функционального (рабочего) заземления, металлических оболочек телекоммуникационных кабелей в соответствии с ПУЭ.
- заземление опор

- **Схемы размещения электрооборудования:** планы с расстановкой электрооборудования; планы с распределительными сетями и линиями заземления и уравнивания потенциалов;

Показывают:

- расстановку вводных и распределительных панелей и/или ГРЩ и групповых щитов в электрощитовых;
- расположение электротехнических ниш, стояков, этажных (групповых) электрических щитов;
- расстановку основного силового оборудования с указанием номера и номинальной мощности согласно технологическому заданию.
- расстановку вводных и распределительных панелей и групповых щитов в электрощитовых;
- распределительные сети;
- сети заземления и уравнивания потенциалов

- **объемы работ**

- чертежи опор и фундаментов (антикоррозийная защита подземных конструкций).
- чертежи фундаментов и ограждения ТП
- спецификация на материалы и оборудование;
- ведомости объемов строительно-монтажных работ;

- кабельный журнал

## **РАСЧЕТЫ**

В проект должны быть вложены расчеты:

- сечений жил силового кабеля или СИП;
- потерь напряжения в линии;
- условий срабатывания автоматических выключателей при ОКЗ и межфазных КЗ;
- условий пуска асинхронных электродвигателей с короткозамкнутым ротором;
- термической устойчивости изоляции СИП и кабелей при защите автоматическими выключателями от токов КЗ;
- выбора средств защиты от грозовых перенапряжений;
- заземляющих устройств;
- тяжения подвешенных СИП или кабелей;
- стрел провеса ВЛИ;
- габаритов ВЛИ на пересечениях с инженерными коммуникациями.

## **Паспорт линии электропередач**

В паспорте линии электропередач приводятся подробные сведения о типе кабеля и СИП, протяженности, типе и количестве опор; крепежной арматуре; высоте подвески СИП и глубине заложения кабеля; точке подключения линии, автоматических выключателях в начале и конце линии, заземлении и т.д.

## **АСКУЭ**

В разделе «Автоматизированная система учета и контроля потребления электроэнергии» определяются место установки приборов учета и контроля, схема включения, компоновка, спецификация.

## **3.4. «Архитектурно-строительные решения»**

В данном томе описываются архитектурно-строительные решения по возведению собственного домика-аппаратной или приспособлению помещения под аппаратную мобильного оператора.

Проект должен содержать:

- Описательную часть здания аппаратной с указанием:
  - климатических условий эксплуатации;
  - сейсмичности района, где производится строительство;
  - описание основных решений по конструкции и теплоизоляции
  - описание фундаментов (в случае строительства собственного домика)
  - сроков и требований по эксплуатации;
- Чертежи здания, стены, пол, потолок, крышу с описанием проводимых работ по приспособлению помещения под аппаратную (в случае строительства собственного домика);
- Чертежи части здания, с осями привязки, с описанием проводимых работ по приспособлению помещения под аппаратную
  - Расчет теплоизоляции (при необходимости)
  - Перечень и количество используемых материалов;
  - Объемы строительных работ

Номер тома и чертежей формируется путем добавления –АС к номеру проекта.

Конструкция здания аппаратной должна быть рассчитана на климатические условия места его установки и обеспечивать температуру внутри аппаратной не выше +25<sup>0</sup>С и не ниже +5<sup>0</sup>С. Внутренняя отделка должна соответствовать следующим требованиям:

1. Вновь устанавливаемые перегородки должны быть вертикальными. Вертикальность стен проверяется строительным уровнем. С внутренней стороны стены должны быть тщательно выровнены (неровность не более 2 мм на 2 погонных метра), зашпаклеваны и окрашены масляной или высококачественной вододисперсионной краской светлых тонов. С наружной стороны стены аппаратной должны быть аккуратно и ровно оштукатурены (прошпаклеваны) и окрашены в цвет стен, помещения арендодателя. При закладке оконных проемов наружная часть заложеного проема также должна быть аккуратно и ровно оштукатурена (прошпаклевана) и окрашены в цвет наружных стен здания арендодателя.

2. Потолок и внутренние стены аппаратной должны быть тщательно выровнены (неровность не более 2 мм на 2 погонных метра), зашпаклеваны и окрашены масляной или высококачественной вододисперсионной краской светлых тонов. Тон краски должен быть согласован с Заказчиком. На внутренних стенах и потолке не должно быть вспучивания и подтеков краски.

3. Отклонения поверхности от вертикали на всю высоту помещения не более 1мм на 1м высоты, но не более 5мм на всю высоту.

4. Отклонения лузг, усенков, оконных и дверных откосов, пилястр, столбов от вертикали и горизонтали 1 мм на 1 м высоты или длины

5. На оштукатуренной поверхности не допускается - трещины, бугорки, раковины, дутики, грубошероховатая поверхность, неоштукатуренные места у подоконников, наличников, приборов отопления. То же самое касается и потолка.

6. Не допускается просвечивания нижележащих слоев краски, наличие пятен, отливо, пропусков, следов кисти, морщин, потеков, кусков пленки, видимых крупинки краски, неровностей вследствие плохой шлифовки царапины от шпателя или песка, песчинки на поверхности допускается едва заметные на глаз не более четырех на 1 м<sup>2</sup>. То же самое касается и потолка.

7. Полы аппаратной выравниваются бетонной стяжкой из песчано-цементной смеси толщиной не менее 50 мм. Горизонтальность пола проверяется строительным уровнем. Неровность пола допускается не более 2 мм на 2 погонных метра. Допускается устройство стяжки толщиной менее 50 мм, если это предусмотрено Рабочей документацией или использованы сертифицированные для этой цели материалы и технология. Работы по устройству бетонной стяжки аппаратной БС должны быть оформлены Актом освидетельствования скрытых работ и предъявлены Заказчику для освидетельствования.

8. На подготовленный пол должен быть наклеен линолеум с использованием специального клея, сертифицированного для этой цели. Тип наклеиваемого линолеума должен быть выбран с учетом возможного механического воздействия на его поверхность во время монтажа, а также соблюдения пожарной безопасности объекта. Швы между отдельными листами линолеума должны быть заварены. Не допускается наличие вздутий линолеума и заделка швов между листами декоративными планками. На используемый линолеум должна быть гарантия не менее 3х лет. **Цвет и тип настилаемого линолеума должен быть согласован с Заказчиком.**

9. При устройстве стяжки полов не допускаются трещины, выбоины и открытые швы, а также щели между плинтусами и покрытием пола или стенами.

10. Толщина слоя мастики под линолеум или релин не должна превышать 1 мм.

11. Примыкание линолеума или релина к основанию должно быть плотным, без воздушных мешков.

12. Не допускается использование кусков линолеума, полосы должны быть цельными на всю длину или ширину помещения.

13. В аппаратной должна быть установлена шина защитного заземления, которая крепится к стене в непосредственной близости от ввода в аппаратную. ГЗШ должна быть выполнена из нержавеющей стали или алюминия толщиной не менее 3мм и иметь размеры 200x80мм. Форма ГЗШ должна быть П-образной для удобства последующего крепления к ней кабелей заземления. Глубина изгиба П-образной шины должна быть 5см. ГЗШ должна иметь 5 отверстий диаметром 9мм, расположенный на расстоянии 4см друг от друга в середине ГЗШ. В комплекте с ГЗШ должно быть 5 болтов М8 из нержавеющей стали длиной 40мм с тремя шайбами – две обычные и одна гроверная. Точка ввода ГЗШ в аппаратную должна быть отмечена знаком «заземление». ГЗШ не должна быть окрашена!

14. ГЗШ, установленная внутри помещения должна соединяться с контуром технологического заземления многожильным кабелем с желто-зеленой изоляцией сечением не менее 35мм<sup>2</sup>. Соединительный кабель должен быть оконечен с двух сторон наконечниками под болт М8. Крепление к внутренней и внешней шине выполняется с помощью болтового соединения. Ввод кабеля в аппаратную должен быть хорошо заделан и герметизирован.

15. По согласованию с Заказчиком допускается выполнять ввод ГЗШ в аппаратную арматурой или полосой при условии герметичной заделки места ввода и выполнения мероприятий, исключающих вибрацию шины внутри помещения при креплении к ней заземляемых устройств.

16. По периметру аппаратной должен быть надежно и плотно закреплен плинтус с ребром 30-60 мм, изготовленный из негорючего материала (например, алюминиевый).

17. Аппаратная БС должна быть оборудована герметичной противопожарной дверью стандартных размеров (проем в чистоте 900x2000мм) с пределом огнестойкости не менее 30 мин. Обшивка двери металлическим листом должна быть произведена с двух сторон. При наличии на полотне двери стыковых швов они должны быть хорошо проварены по всей длине без пробелов и отшлифованы. Полотно двери не должно иметь прогибов. Края должны быть обработаны и не иметь заусенцев. Дверь должна быть хорошо покрашена с двух сторон в однотонный серый цвет. Изменение размеров двери, а также дополнительные работы по ее утеплению или обшивке допускается при наличии соответствующих проектных решений. Дверь аппаратной должна быть установлена строго вертикально. Вертикальность проверяется строительным уровнем. Закрытие и открытие двери должно осуществляться свободно, без скрипов. Задевание двери о дверной проем должно быть исключено.

18. Дверь должна быть оборудована универсальным замком сейфового типа. Замок должен закрываться и открываться плавно без дополнительных усилий, не менее чем на два оборота ключа. Минимальное количество ключей – три. Каждый ключ должен иметь брелок со сменной маркировкой, на которой должны быть указаны номер и наименование объекта согласно проектной документации. Гарантия на механизм замка должна быть не менее 3х лет.

19. С обеих сторон двери должны быть ручки. Применение ручек с язычковым механизмом не допускается. Ручки могут быть выполнены из стали и приварены к полотну двери.

20. На дверь с внутренней стороны аппаратной должна быть наклеена стандартная наклейка с указанием направления открытия двери, с внешней стороны должна быть наклеена наклейка с предупреждением об опасности объекта. Под наклейкой выхода на внутренней стороне двери аппаратной должна быть расположена предупреждающая наклейка о запрете курения в помещении.



21. Окна в аппаратной должны быть либо заложены, либо заменены на пластиковые или алюминиевые типа АКФА (по согласованию с арендодателем), подоконник демонтирован. Аппаратная обязательно должна иметь форточку, открываемую во внутрь с размером проема в чистоте не менее 500x500мм. Все выполняемые проемы в т.ч. в стене аппаратной (под кондиционеры, под фидерный ввод и т.п.) должны быть остеклены для предотвращения попадания пыли и влаги в помещение на время отсутствия устанавливаемого в них оборудования. Остекление выполняется тонированными стеклопакетами. Для тонирования допускается применение специальной пленки. Размеры и месторасположение проемов должны соответствовать проекту. Откосы проемов должны быть тщательно выровнены и аккуратно заделаны. Установленные оконные рамы должны быть герметичны и не допускать попадания влаги и осадков в помещение, в т.ч. в местах своего примыкания к стенам.

22. Проем, предназначенный для фидерного ввода должен быть обрамлен алюминиевыми профилями под лицо наружной стене с откосом не более 5 мм внутрь. Проем под ввод ВЧ фидеров в аппаратную в чистом виде должен иметь размеры и местоположение согласно проектной документации. При организации фидерного ввода в стене или окне аппаратной пластина устройства крепится снаружи.

23. При выполнении проема в потолке его края должны быть тщательно выровнены и аккуратно заделаны. Над проемом должен быть выполнен фидерный колодец. Размеры и конструкция фидерного колодца должны соответствовать проекту. Установленный фидерный колодец должен быть герметичным и предотвращать попадание воды в аппаратную. Ввод фидеров через колодец должен быть свободным с учетом допустимого изгиба фидеров. Устройство ввода фидера («ROXTEC») должно быть смонтировано с внешней стороны фидерного колодца.

24. При наличии у Заказчика типового устройства ввода фидера, рекомендованного поставщиком (типа «ROXTEC»), он должен быть установлен во время проведения ремонтных работ. При этом пластина устройства ввода фидера должна быть надежно закреплена к проему, щели между пластиной и проемом должны отсутствовать. При прокладке кабелей через ограждающие конструкции аппаратной базовой станции зазоры между ограждающей конструкцией и кабелями должны быть заделаны трудно горючими материалами, обеспечивающими требуемый предел огнестойкости и дымогазонепроницаемости на всю толщину конструкции.

25. Проемы под оконные кондиционеры должны быть оборудованы защитной металлической решеткой. Решетка должна быть надежно закреплена к внешней стене здания и иметь уклон вниз по направлению из аппаратной на улицу не менее 2х см для обеспечения нормального водостока. Контруклон решетки в сторону помещения НЕ допускается. Каркас решетки должен быть жестким и рассчитан на вес устанавливаемых в него кондиционеров.

26. Для распределения весовой нагрузки от кондиционера каркас решетки рекомендуется оборудовать подкосами, упирающимися в стену здания. При расположении двух кондиционеров один над другим каркас решетки обязательно должен иметь два яруса направляющих полозьев для нижнего и верхнего кондиционера в отдельности. После установки кондиционеров щели между корпусом кондиционера и проемом должны быть тщательно герметизированы.

27. Все инженерные коммуникации (батареи отопления, трубопроводы, воздуховоды и др.), не относящиеся к работе БС, должны быть демонтированы или заглушены. При невозможности демонтажа указанного оборудования, оно должно быть закрыто защитными негорючими съемными декоративными панелями, исключающими попадание влаги на оборудование БС. При этом должна быть обеспечена возможность доступа обслуживающего персонала к коммуникациям. Неисправные инженерные коммуникации, оставляемые в аппаратной, должны быть заменены.

28. На стене аппаратной должен быть установлен типовой лоток для хранения документации с маркировкой номера и наименования объекта согласно проектной документации. Маркировка должна быть выполнена таким образом, чтобы была возможность ее оперативной замены. Высота лотка должна быть рассчитана на хранение документов формата А4. Глубина лотка должна быть не менее 8см. Сбоку лотка должно быть оборудовано место для хранения ручки и карандаша.

29. На левой стороне передней стенки лотка должен быть закреплен спиртовой градусник. В лоток должен быть вложен набор документов на основании которых проводились работы. Непосредственно под лотком должен быть смонтирован откидной столик с размером столешницы не менее чем 40x40см для ведения записей в Журнале учета посещений. Рядом с лотком должна быть расположена декоративная панель из облегченного и долговечного материала (например, алюкобонд) высотой 40см и шириной 60см с тремя конвертами из оргстекла для хранения Лицензии Заказчика, обозначения Ответственного за противопожарную безопасность и Ответственного за энергохозяйство.



### 3.5. «Охрана окружающей среды»

В данном томе описываются решения по обеспечению охраны окружающей среды при строительстве объекта и монтажу оборудования мобильного оператора

Данный том должен включать в себя:

- Пояснительную записку
- Техническую характеристику объекта, с указанием адреса и описательных характеристик применяемого оборудования
- Диаграммы направленности излучения антенн
- Ситуационный план местности с нанесенными на него границами санитарно-защитной зоны
- Расчет границ санитарно-защитных зон
- Диаграммы в вертикальной и горизонтальной плоскостях

Номер тома и чертежей формируется путем добавления – ООС к номеру проекта в случае установки и БС и РРЛ, ООС-БС в случае установки только БС и ООС-РРЛ в случае установки только РРЛ.

### 3.6. «Электрическое освещение»

В данном томе описывается оборудование электропитания, устанавливаемого в аппаратной (щит ВРУ, электро-розетки и т.п.), используемые кабели и их прокладка. Дается ссылка на чертежи Принципиальной схемы электропитания переменного тока, Принципиальной схемы электропитания постоянного тока и План размещения светильников и розеток.

Данный том должен включать в себя:

- Пояснительную записку
- Расчет освещенности помещения
  - В данном расчете определяется количество светильников (тип определен техническим заданием) в помещении аппаратной.
- План размещения светильников и розеток
  - На чертеже указывается размещения электрощита, светильников, выключателей и розеток, трассы прокладки кабеля к ним, с указанием марки кабеля и способом его укладки.
- Принципиальная схема электропитания переменного тока
- Принципиальная схема электропитания постоянного тока
- Перечень используемых материалов и оборудования
- Решения по маркировке

Номер тома и чертежей формируется путем добавления – ЭО к номеру проекта.

Проектирование раздела должно выполняться с учетом следующих исходных данных:

1. Для обеспечения требуемого уровня освещения в аппаратной устанавливаются светодиодные светильники.
2. Прокладка кабелей и проводов производится открытым способом в пластиковых негорючих коробах. Ширина короба на каждом участке трассы должна позволять проложить необходимое количество кабелей и проводов и оставить запас не менее 30% на будущие расширения
3. Прокладка короба по стенам производится на высоте 0,8 – 1 м. Короб должен быть выровнен в горизонтальной плоскости. Проверка производится строительным уровнем.
4. Прокладка короба по потолку должна производиться параллельно стенам.
5. Прокладка силовых кабелей и проводов в одном коробе с сетями ОПС ЗАПРЕЩАЕТСЯ. Пересечения между силовыми трассами и трассами ОПС также запрещаются.
6. Крепление выключателя к стене должно производиться на высоте 1,5м от пола. Подводящие провода должны быть надежно зажаты в клеммы выключателя. Крепление выключателя должно быть жестким, он не должен болтаться.
7. Розетки на стенах должны быть закреплены жестко. Подводящие провода должны быть надежно зажаты в контактах розеток. На всех розетках должна быть выполнена маркировка 220V.
8. Высота крепления технологических и бытовых розеток должна быть в непосредственной близости от проложенного по стенам короба. Розетки под кондиционеры должны быть заземляющими контактами и закреплены в

удобном для их обслуживания месте. При недостаточной длине силового кабеля от кондиционеров, они должны быть удлинены и уложены в короб.

9. Все точки потребления в помещении должны быть отмаркированы.

10. Все кабели и провода должны быть отмаркированы с двух сторон – в силовом щите и на стороне подключения к точке потребления.

### **3.7. «Технологические решения»**

В данном томе приводится техническое описание используемого оборудования, его конфигурация, необходимые расчеты, назначение объекта и описание его подключения в сеть, требования к расположению оборудования и прокладке кабелей, и т.д.

При необходимости делаются ссылки на другие разделы РД (например, РРС или РЛ)

Проект должен содержать описательную часть и чертежи по:

- схеме организации связи
- плану расположения оборудования
- плану расположения антенно-мачтовых сооружений и антенн на них
- трассе прокладки технологических кабелей внутри аппаратной и от аппаратной до антенн
- трассе кабельростов
- монтажу элементов внутри стоек и комплектация платами монтируемых блоков
- схеме соединений устанавливаемого оборудования

Номер тома и чертежей формируется путем добавления – ТХ к номеру проекта.

### **3.8. «Охранная и охранно-пожарная сигнализация»**

В данном томе описываются мероприятия по обеспечению пожарной безопасности объекта и защиты от несанкционированного проникновения в помещения аппаратной. Описываются типы и места размещения применяемых устройств, датчиков, кабелей, способов их прокладки. Описываются на основании каких документов выполняются работы по ПОС. Даются ссылки на чертеж размещения сетей пожарно-охранной сигнализации. Дается ссылки на основании каких лицензий выполняется проектирование и монтаж пожарной сети (с приложением лицензии в разделе «Приложения»).

Данный том должен включать в себя:

- Пояснительную записку
- чертежи планов сетей пожарно-охранной сигнализации  
На чертеже указываются места крепления датчиков пожарной охраны, сигнальное устройство и охранное устройство. Указывается тип кабеля, прокладываемый к пожарным датчикам. Обязательно необходимо указать место установки СУЗ.
- Перечень используемых материалов и оборудования
- Решения по маркировке
- 

Номер тома и чертежей формируется путем добавления – ОС к номеру проекта.

Нормативные ссылки

- ГОСТ 12.3.046-91 Установки пожаротушения автоматические
- ГОСТ 12.1.004-91 Пожарная безопасность. Общие требования
- ГОСТ 12.1.033-81 Пожарная безопасность. Термины и определения.
- ГОСТ 28130-89 Условные графические обозначения установок пожаротушения и пожарной сигнализации.
- ШНК 2.08.02-09 Общественные здания и сооружения
- ШНК 2.01.02-04 Пожарная безопасность зданий и сооружений
- ШНК 2.04.09-07 Пожарная автоматика зданий и сооружений
- КМК 2.04.20-98 (взамен ВСН-98) Устройство связи, сигнализации и диспетчеризации инженерного оборудования жилых и общественных зданий. Раздел 5. Установки пожарной и охранной сигнализации.
- КМК 1.03.04-97 Инструкция по типовому проектированию.
- ВСН 25.09.66-85 правила разработки проектов производства работ на монтаж автоматических установок пожаротушения и установок охранной, пожарной и охранно-пожарной сигнализации
- ВСН 116-87 Инструкция по проектированию линейно-кабельных сооружений связи.
- МКН 010:2007 УзАСИ Комплексы сетей мобильной связи общего пользования
- Q 036- 2007 Правила пожарной безопасности на объектах почтовой связи и телекоммуникаций.
- РДПБ 01-002:2007 Руководящий документ пожарной безопасности. Установки пожарной сигнализации. Требования к размещению, правила производства и приемки работ.
- РДПБ 01-001:2007 Руководящий документ пожарной безопасности. Автоматические системы пожаротушения. Требования к размещению, правила производства и приемки работ.

РДПБ 01-004:2010 Руководящий документ пожарной безопасности. Установки пожаротушения, пожарной и охранной сигнализации. Обозначения условные графические.

Проектирование раздела должно выполняться с учетом следующих исходных данных:

1. Все планируемое к использованию оборудование должно быть указано в актуальном «Бюллетене средств обеспечения пожарной безопасности, прошедшие лабораторные и сертификационные испытания» ГУПБ МВД РУз.
2. Проектирование должно проводиться с учетом архитектурных особенностей взаимного расположения элементов строительных конструкций, конфигурации защищаемых помещений и предметов.
3. Резерв емкости многослейфных приемно-контрольных приборов должен быть не менее 10% от общего числа шлейфов.
4. Запрещается в один шлейф сигнализации одновременное подключение охранных и пожарных извещателей.
5. Монтаж извещателей ПС выполняется с соблюдением следующих правил:
  - Автоматические дымовые (тепловые) пожарные извещатели устанавливаются в помещениях на потолке. При невозможности размещения извещателей на потолке из-за архитектурно-художественных особенностей объекта допускается установка извещателей на стенах, колоннах на расстоянии не более 300 мм от потолка при условии соблюдения максимально-допустимых расстояний между извещателями
  - В помещениях, перекрытия которых имеют выступающие на 400 мм и более от потолка конструкции (балки, ребра жесткости плит и т.д.) извещатели должны устанавливаться в каждом отсеке, ограниченном этими конструкциями,
  - Точечные дымовые пожарные извещатели следует устанавливать в каждом отсеке потолка шириной 0,75 м и более, ограниченном строительными конструкциями (балками, прогонами, ребрами плит и т. п.), выступающими от потолка на расстояние более 0,4 м.
  - В каждом защищаемом помещении следует проектировать не менее двух пожарных извещателей.
  - Одним шлейфом пожарной сигнализации блокируется не более пяти помещений, расположенных на одном этаже и имеющих выходы в общий коридор.
  - Максимальная высота установки дымовых извещателей должна соответствовать технической документации предприятий изготовителей, но не более 12 метров.
  - Магнитоконтактные охранные датчики устанавливаются на дверь, а на окна – при отсутствии на них антивандальных решеток.
  - Все датчики должны быть отмаркированы. При срабатывании каждого из датчиков охранной сигнализации, ПКП должен переходить в режим «Проникновение».
6. Монтаж приемно-контрольных приборов (ПКП) пожарной сигнализации выполняется с соблюдением следующих правил:
  - Установка должна производиться в помещении, на стене или специальной конструкции на высоте от 0,8 до 1,8 метра от уровня пола и на расстоянии менее 1 метра от отопительных систем. При размещении ПКП должны быть учтены требования ШНК 2.04.09-07.
  - При наличии у Арендодателя специально выделенного помещения дежурной смены, дополнительный однолучевой ПКП также устанавливается и в нем.
  - ПКП должен иметь табличку со следующими данными:
  - - инструкцию о порядке эксплуатации прибора, в котором должно быть так же указано: наименование защищаемого помещения; сведения о типе и количестве извещателей, подключенных к данному прибору.
7. Монтаж световых и звуковых оповещателей выполняется с соблюдением следующих правил:
  - Световые и звуковые оповещатели в металлическом корпусе должны устанавливаться над входом в помещение в удобных для визуального и звукового контроля местах на высоте не менее 2,5 м от уровня пола (межоконные и межвитринные пространства, тамбуры выходных дверей).
  - При наличии у Арендодателя специально выделенного помещения дежурной смены, дополнительное сигнальное устройство также устанавливается и в нем, рядом с однолучевым ПКП защищаемой базовой станции.
8. Электропитание установок ОПС выполняется с соблюдением следующих правил:
  - В связи с тем, что установки ПС по обеспечению электропитанием, согласно требованиям главы 1-2 Правил устройства электроустановок (ПУЭ), относятся к электропотребителям 1-й категории, их электропитание должно быть бесперебойным: либо от двух независимых источников переменного тока, либо от одного источника переменного тока с автоматическим переключением в аварийном режиме на резервное питание: от Адаптера питания 48/12В, предоставляемого Заказчиком или аккумуляторных батарей с блоком питания.

- При отсутствии Адаптера питания, поставляемого Заказчиком, ёмкость резервной аккумуляторной батареи должна обеспечивать питание установок ОПС в течение одних суток в дежурном режиме и не менее трех часов в режиме «Тревога».

9. Монтаж линейной части установок ПС выполняется с соблюдением следующих правил:

- Монтаж линейной части установок должен производиться в соответствии с требованиями ШНК 2.04.09-07, КМК 3.05.06-97, ПУЭ, в коробах.
- Соединения и ответвление проводов и кабелей должны производиться в соединительных, ответвительных и распределительных коробках способом пайки или с помощью винтов.
- При прокладке скрытым способом провода и кабели сигнализации, линии электропитания и линии от приемно-контрольных приборов до оповещателей должны быть проложены в отдельных штробах (коробах).
- Прокладка проводов и кабелей по стенам внутри зданий должна производиться на расстоянии не менее 2,2 м от пола
- Должна быть предусмотрена защита от механических повреждений.
- При параллельной прокладке проводов сигнализации и линий электропитания, между ними должно быть расстояние не менее 25мм.
- При прокладке нескольких проводов, прокладываемых от извещателей до приемно-контрольных приборов, по одной трассе они располагаются вплотную друг к другу.
- По согласованию с Заказчиком допускается прокладка проводов без коробов.
- При открытой прокладке электропроводок непосредственно по поверхности стен и потолочным перекрытиям крепление их должно производиться одним из следующих способов:
  - проводов и кабелей – с помощью скоб, креплений или приклеиванием;
  - проводов с разделительным основанием – с помощью скоб, креплений, гвоздями или приклеиванием.
- При креплении электропроводок с помощью металлических скоб или креплений между ними и незащищенным проводом или кабелем следует подкладывать прокладку из изоляционного материала. При креплении проводов с разделительным основанием с помощью гвоздей диаметр шляпки должен быть меньше расстояния между жилами проводов.

10. Заземление и зануление установок ОПС выполняется с соблюдением следующих правил:

- Заземление и зануление установок ОПС должно производиться в соответствии с технической документацией предприятий-изготовителей, а также с соблюдением требований главы 1-7 ПУЭ.
- заземлению подлежат металлические корпуса приемно-контрольных приборов.

11. Многолучевые приемно-контрольные приборы установок ОПС по окончании монтажа должны иметь табличку (надписи) со следующими данными:

- наименование защищаемых помещений;
- сведения о типе и количестве извещателей, подключенных к данному прибору.
- для двухлучевого прибора на базовой станции 1й луч – охранный, 2й луч – пожарный.

12. Аппаратная должна быть укомплектована двумя огнетушителями ОУ-5, которые должны располагаться в непосредственной близости от входа в аппаратную, не препятствующие входу-выходу персонала и вносу-выносу оборудования, на высоте не более 1,5м от пола до нижней части огнетушителя. Допускается установка огнетушителей с опорой нижней частью на пол с креплением к стене кронштейна в проушину на запорном устройстве (головке). Места установки огнетушителей должны быть отмечены стандартной наклейкой:



13. Автоматическое пожаротушение на объекте организуется только по отдельному требованию Заказчика. В случае установки на БС систем автоматического пожаротушения необходимо проверить качество и соответствие выполненных монтажно-наладочных работ проектной и рабочей документации, ШНК 2.04.09-2007, РДПБ 01-001:2007, ПУЭ, технической документации предприятий-изготовителей. При этом количество первичных средств пожаротушения (ОУ-5, внутренний пожарный пост) сокращается на 50%.

По согласованию с Заказчиком допускается вместо раздела **«Охранная и охранно-пожарная сигнализация»** оформление Акта обследования и план схемы на объект по следующей форме:

**ЛИЦЕВАЯ СТОРОНА**  
**АКТ ОБСЛЕДОВАНИЯ**

г.Ташкент

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.

Объект: \_\_\_\_\_  
(принадлежность объекта и адрес)

Комиссия в составе представителей:

Заказчика \_\_\_\_\_  
(Ф.И.О., должность)

ГПН \_\_\_\_\_  
(Ф.И.О., должность)

Монтажной организации \_\_\_\_\_  
(Ф.И.О., должность)

произвела обследование \_\_\_\_\_  
(наименование объекта, его принадлежность ведомству)

находящегося по адресу: \_\_\_\_\_

и установила, что объект состоит из \_\_\_\_\_  
(краткая характеристика объекта – число зданий,

этажность, назначение помещений)

подлежит оборудованию пожарной сигнализацией \_\_\_\_\_  
(перечислить помещения, где требуется установка пожарной сигнализации)

Тип извещателей \_\_\_\_\_  
(тепловые, дымовые)

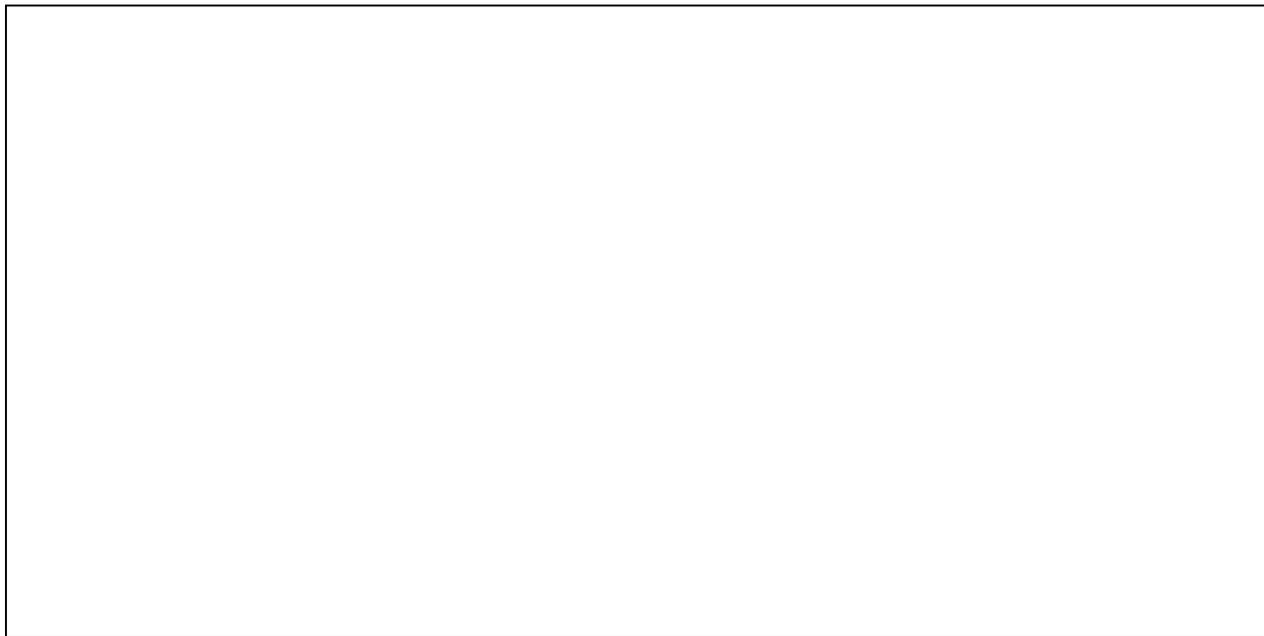
Приемно-контрольные приборы \_\_\_\_\_  
(тип приборов и место установки)

Установка оповещателей \_\_\_\_\_  
(звуковая, световая, тип)

Работы по монтажу выполнить в соответствии с типовыми проектными решениями, Выполнение работ по монтажу установки пожарной сигнализации произвести в срок до « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 201\_\_ года.

**ОБОРОТНАЯ СТОРОНА**

**ПЛАН-СХЕМА ОБЪЕКТА**



План-схема составляется с нанесением размеров помещений, мест установки ПКП и извещателей, трассы прокладки электропроводок и т.д.

Настоящий акт составлен в \_\_\_\_\_ экз.

М.П. Заказчик \_\_\_\_\_

М.П. Представитель ГПН \_\_\_\_\_

М.П. Представитель монтажной организации \_\_\_\_\_

**ТРЕБОВАНИЯ**  
**к изготовлению и установке антенных опор (АО)**  
**и других металлоконструкций**

**1. ФУНДАМЕНТЫ**

1.1. Все материалы и оборудование, используемые при строительстве фундаментов АО должны иметь сертификаты и соответствовать требованиям ГОСТ.

1.2. Работы по строительству фундаментов АО должны быть оформлены соответствующими актами, а квалификация персонала подтверждена соответствующими удостоверениями.

1.3. Предельное отклонение выступающей части фундамента от вертикали и горизонтали не должно превышать 20 мм (СНиП 3.03.01-87) на всю высоту и длину каждого конструктивного элемента.

1.4. Фундамент не должен иметь выступающей арматуры, сколов, раковин, трещин.

1.5. Предельные отклонения опорных плит по высоте должны быть не более 5 мм. Контроль выполняется инструментально с использованием нивелира и оформляется исполнительной схемой.

1.6. Гидроизоляция фундамента должна быть выполнена путем покрытия скрытой части фундамента двумя слоями битума. При необходимости, для проверки качества гидроизоляции допускается вскрытие защитного слоя антикоррозийного покрытия с последующим его восстановлением.

1.7. Шпильки анкерных деталей фундаментов АО не должны иметь деформации.

1.8. Якоря и анкера опоры должны быть установлены в соответствии с Рабочей документацией.

1.9. Для опор на земле при высоком уровне грунтовых вод верхняя часть якорей, выполненных в виде железобетонных ящиков, погруженных на небольшую глубину и заполненных местным грунтом, должна иметь асфальто-гудронное покрытие верха якорей.

1.10. При установке опор на кровле зданий конструкция фундаментов должна обеспечивать их крепление с наименьшим разрушением плит покрытия и полное восстановление герметизации кровли в местах ее вскрытия и повреждения во время установки, а для шиферных крыш еще и в местах выхода анкеров и ствола опоры через шиферное покрытие.

**Основная проверка соблюдения технологического процесса устройства фундаментов осуществляется в процессе изготовления фундаментов и ведения за процессом изготовления технического надзора.**

**2. АНТЕННЫЕ ОПОРЫ**

Все материалы и оборудование, используемые при изготовлении и монтаже металлоконструкций АО, должны иметь сертификаты и соответствовать требованиям ГОСТ.

Работы по монтажу металлоконструкций АО должны быть оформлены соответствующими актами, а квалификация персонала подтверждена соответствующими удостоверениями.

Предприятие-изготовитель разрабатывает производственно-техническую (конструкторскую, технологическую, транспортно-монтажную) документацию на изготовление и поставку металлоконструкций. Она включает чертежи КМД, технологию изготовления металлоконструкций АО и схему укладки на транспортные средства.

**2.1. КОНСТРУКТИВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ И ТРЕБОВАНИЯ К УСТАНОВКЕ**

2.1.1. Высота устанавливаемой опоры должна соответствовать Техническому заданию и Рабочей документации на объект.

2.1.2. В конструкцию опоры должны быть включены все необходимые площадки, лестницы и другие элементы, необходимые для установки антенного оборудования и последующего его обслуживания.

2.1.3. Место установки должно соответствовать Техническому заданию. В конструкцию должны входить все необходимые хомуты или иные изделия, позволяющие обеспечить как фиксацию, так и изменение угла поворота трубостоек.

2.1.4. Для антенн РРЛ диаметром 1,2м и выше должны быть предусмотрены металлоконструкции для крепления фиксирующих (юстировочных) штанг.

**2.1.5. Вдоль ствола опоры должны быть конструкции для крепления к ним фидеров и кабелей. Расстояние между ними в вертикальной плоскости 80см.**

2.1.6. При установке опор на шиферных кровлях в конструкции опоры должны быть предусмотрены гильзы для последующей укладки в них фидеров и кабелей. Гильзы должны быть расположены на той грани опоры, где будет устанавливаться горизонтальный кабельрост для укладки фидера.

2.1.7. Конструкция гильз должна предусматривать возможность их герметизации при отсутствии и наличии в них фидеров. До укладки фидеров все отверстия гильз должны быть заглушены.

2.1.8. Края гильз должны быть обработаны, не иметь острых и рваных краев для избежания повреждения фидера при его укладке и предотвращения травм обслуживающего персонала.

2.1.9. Гильзы должны быть установлены таким образом, чтобы конек крыши был в середине длины гильз. Общая длина гильзы должна быть не менее 60см.

**2.1.10. После установки опоры герметизация крыши в местах выхода через нее ствола и анкеров должна быть полностью восстановлена.**

2.1.11. На всех АО должны быть предусмотрены 6 шин заземления (ГЗШ), выполненные из нержавеющей стали толщиной не менее 3мм для заземления фидеров и наружных блоков. ГЗШ должны иметь размеры 180х60мм. Форма ГЗШ должна быть П-образной. Глубина изгиба П-образной шины должна быть на 1-2мм больше, чем головка болта. ГЗШ должна иметь 12 отверстий диаметром 9мм, расположенных в 2 ряда (по 6 в каждом ряду) на расстоянии 3см друг от друга в середине ГЗШ. **ГЗШ не должна быть окрашена!** В отверстия должны быть вставлены болты М8 длиной 3см из нержавеющей стали, после чего ГЗШ должна быть приварена к конструкции опоры. Каждый болт должен быть укомплектован тремя шайбами (две обычные и одна гроверная) и гайкой. Каждая ГЗШ должна быть отмечена знаком «заземление».

2.1.12. Места установки ГЗШ должны быть следующими:

- 2шт. устанавливаются на одном уровне непосредственно под верхней антенной площадкой (по одной с каждой стороны фидерной трассы)
- 2шт. устанавливаются в непосредственной близости от места перехода с вертикальной трассы фидера на горизонтальную (по одной с каждой стороны фидерной трассы)
- 2шт. устанавливаются на кабельросте в конце горизонтального участка фидерной трассы (по одной с каждой стороны кабельроста)

2.1.13. Для обеспечения требований по световой маркировке АО в ее конструкции должны быть предусмотрены соответствующие крепления для фонарей СОМ.

2.1.14. Для обеспечения молниезащиты опоры в ее конструкции должен быть предусмотрен молниеприемник, а на площадке строительства – соответствующий контур заземления.

## **2.2. МЕТАЛЛОКОНСТРУКЦИИ**

2.2.1. Металлоконструкции АО не должны иметь изгибов, деформаций и нарушений целостности.

2.2.2. Качество стали, используемой для изготовления антенной опоры, должно соответствовать требованиям Рабочей документации и удостоверяться соответствующим сертификатом. Конструкции должны быть изготовлены с точностью, исключающей какие-либо силовые операции при их контрольной сборке на заводе и при монтаже. Стягивание, распор, изгиб, удар и другие силовые воздействия, приводящие к созданию в конструкциях напряженно-деформированного состояния, наклепа, трещин (или предпосылок трещин) должны быть полностью исключены.

2.2.3. У металлоконструкций АО не должны отсутствовать раскосы или другие элементы (площадки).

2.2.4. В элементах металлоконструкций не должно быть трещин.

2.2.5. Элементы металлоконструкций должны быть выполнены с соблюдением требований эксплуатационной безопасности и охраны труда, т.е. не допускается: разрывы тетивы, отсутствие части ступеней, дуг ограждения, нижнего люка лестниц и т.п..

2.2.6. Элементы лестничных пролетов и металлоконструкций, находящихся в зоне площадок (переходных и обслуживания), не должны иметь острых выступающих частей, способных нанести травму при эксплуатации.

2.2.7. Люк на нижней переходной площадке должен быть оборудован закрывающейся крышкой.

2.2.8. Крышка должна откидываться, проходя мертвую точку, и надежно фиксироваться в открытом положении или иметь запор-фиксатор. Кроме того, на крышке люка должны быть предусмотрены петли для навеса замка.

2.2.9. Все сварные швы должны соответствовать требованиям КМК 3.03.01-98 «Несущие и ограждающие конструкции» Утверждены Госкомархитектстроем РУз от 04.03.98 №21. Недопустимо наличие прожогов металла, непроваров. Сварные швы, как правило, должны быть выполнены в заводских условиях. В случае, если сварные работы выполнялись на месте строительства, то швы должны быть ровными, с размерами катетов, определенных Рабочей документацией, обработаны, очищены от шлака и окалины, загрунтованы и окрашены.

2.2.10. Все устанавливаемые трубостойки должны быть на отметках, определенных Техническим заданием и Рабочей документацией, иметь целостность конструкции, хорошо окрашены, с необходимыми хомутами для фиксации и изменения их угла поворота.

### 2.3. БОЛТОВЫЕ СОЕДИНЕНИЯ

2.3.1. Плотность стяжки элементов металлоконструкций должна проверяться щупом толщиной 0,3мм.

2.3.2. Головки и гайки болтов должны после затяжки плотно (без зазоров) соприкасаться с плоскостями шайб или элементов металлоконструкций, а стержень болта выступать из гайки не менее чем на 3мм.

2.3.3. Решения по предупреждению самоотвинчивания гаек – постановка пружинной шайбы или контргайки – указываются в рабочих чертежах. В случае, если разделом марки КМ (чертежами КМД) определено применение пружинной шайбы, то порядок сборки болтового соединения предусматривает постановку плоской шайбы под головку болта, пружинная шайба устанавливается под гайку. В случае, если разделом марки КМ (чертежами КМД) определено применение контргайки, то плоская шайба устанавливается под головку и под гайку болта.

#### 2.3.4. Запрещается:

1. совместная установка пружинной и плоской шайбы под гайку болта;
2. установка под гайку болта более двух плоских шайб;
3. стопорение гаек путем забивки резьбы болта или приварки их к стержню болта КМК 3.03.01-98.

2.3.5. Метизы должны иметь защитное антикоррозийное покрытие. Болтовые крепежные изделия должны быть защищены от коррозии термодиффузионным цинковым покрытием. **Неоцинкованные метизы обязательно должны иметь ЛКП.**

2.3.6. Маркировка поставленных болтов должна быть выполнена по ГОСТ 1759.0-87, ГОСТ 22356-77 и соответствовать Рабочей документации. Крепежные изделия должны иметь сертификат завода-изготовителя с указанием класса прочности, вида металлизированного покрытия и его толщины. На головках болтов должно стоять клеймо завода-изготовителя и обозначение класса прочности.

Например:      пример клейма для обычных болтов

**8.8**

                  пример клейма для высокопрочных болтов

**40ХЛ 110,**

где:    40ХЛ – марка стали, климатическое исполнение;

          110 – значение наименьшего временного сопротивления (110 кгс/кв мм).

**Запрещается применение болтов, не имеющих клейма предприятия-изготовителя и маркировки, обозначающей класс прочности.**

2.3.7. Фланцевые соединения должны обеспечивать плотное соприкосновение плоскостей смежных фланцев. В стянутом болтами фланцевом стыке щуп толщиной 0,3мм не должен доходить до наружного диаметра трубы пояса на 20мм по всему периметру, а местный зазор у наружной кромки по окружности фланцев двух смежных секций не должен превышать 3мм. Все соприкасающиеся поверхности фланцев должны обеспечивать электрические контакты системы молниезащиты башни КМК 3.03.01-98.

2.3.8. Отверстия стягиваемых конструкций должны совпадать (отсутствие перекоса болтов).

## 2.4. ЛЕСТНИЦЫ И ПЛОЩАДКИ (ДЛЯ БАШЕН)

2.4.1. Площадки для обслуживания антенн должны обеспечивать доступ к размещенным на них антеннам.

2.4.2. Все площадки должны иметь элементы ограждения на высоте **0,1м; 0,5м; 1,1м** от настила площадки.

2.4.3. Размеры переходных площадок должны быть **не менее 0,5х0,5м**. В случае, когда настилы площадок изготовлены из просечно-вытяжной стали и образуют контур люка при выходе на площадки, края настила обрамляются металлическим уголком, чтобы не допустить нанесение травм обслуживающему персоналу.

2.4.4. Длина пролета лестниц без площадки для отдыха должна составлять не более 10м.

2.4.5. Лестницы должны располагаться в шахматном порядке. Допускается конструкция прямой лестницы с устройством закрывающихся люков (через каждые 10 м) возле площадок для отдыха (обслуживания).

2.4.6. Ширина ступеней лестниц должна быть не менее 45см.

Расстояние между ступенями лестниц должно составлять не более 35см.

Ступени должны быть изготовлены из круглой стали  $d=20\text{мм}$ .

2.4.7. Вертикальные лестницы при высоте более 5м должны иметь, начиная с высоты 3м, ограждения в виде дуг. Дуги должны быть расположены на расстоянии не более 0,8м друг от друга и соединяться между собой не менее чем тремя продольными стержнями из круглой или полосовой стали.

2.4.8. При устройстве ограждения лестниц в виде дуг, расстояние от лестницы до дуги должно быть 0,7- 0,8м при радиусе дуги 0,3-0,4м.

2.4.9. При высоте пролета лестниц более 10м должны быть устроены площадки для отдыха через каждые 6-8м. В отдельных случаях при длине пролета 10-20м устанавливаются два направляющих, параллельных тетиве лестницы прутка диаметром 20мм для поочередного закрепления карабинов предохранительного пояса. Закрепление прутков должно производиться не более чем через 4м в шахматном порядке в соответствии с ОСТ 45.27-84 «Система стандартов безопасности труда. Металлические мачты и башни радиопредприятий. Общие требования безопасности»

## 2.5. ТРОСА, ОТТЯЖКИ, КОУШИ, БАНДАЖИ

2.5.1. Тип и диаметр применяемого троса для оттяжек должен соответствовать проекту. Для АО преимущественно должен применяться оцинкованный трос. При невозможности реализации такого решения любое другое должно быть предварительно согласовано с Заказчиком. В этом случае применяемый трос обязательно должен иметь смазку. Гарантия на смазку троса должна быть не менее 5 лет.

2.5.2. Натяжение тросов должно проверяться с помощью динамометра и иметь значение в соответствии с проектом. Перед установкой трос обязательно должен быть предварительно вытянут на 1/3 проектного натяжения оттяжек.

2.5.3. Запас троса на каждой оттяжке со стороны стяжной муфты должен быть не менее 1.5м

2.5.4. Углы установки оттяжек мачты должны соответствовать значениям, указанным в Рабочей документации (не менее 30° к стволу мачты).

2.5.5. Количество зажимов на каждой стороне оттяжки должно быть не менее 3х. Расстояние между зажимами 50-80см. Зажимы должны быть капитально затянуты, чтобы не допускать вытягивания троса из зажима. Все металлоконструкции зажимов должны иметь антикоррозийное покрытие.

2.5.6. Все оттяжки в местах изгиба и трения должны быть уложены через коуши. Коуши должны быть выполнены в заводских условиях из нержавеющей стали, обеспечивающего прочность от перетирания не менее чем на 5 лет.

2.5.7. Стяжные муфты и натяжные приспособления должны быть установлены на каждую оттяжку. Регулировочная часть стяжной муфты должна быть 30-40см. После окончания работ по регулировке оттяжек регулировочная часть должна быть использована не более чем на половину своей длины. Все элементы стяжной муфты и натяжных приспособлений должны иметь

антикоррозийное покрытие. Резьбовые части должны быть смазаны. Применяемые материалы для защиты от коррозии и смазки должны быть рассчитаны на период последующей эксплуатации без восстановления не менее 5 лет.

## **2.6. ЛАКОКРАСОЧНОЕ ПОКРЫТИЕ**

2.6.1. Система защиты металлоконструкций от коррозии должна быть выполнена в соответствии со СНиП 2.03.11-85 “Защита строительных конструкций от коррозии”. Особое внимание должно уделяться качеству подготовки поверхности, подлежащей антикоррозийной защите (удаление заусенцев, сварочных брызг, остатков флюса, полная зачистка сварных швов, скругление острых кромок, удаление загрязнений и обезжиривание поверхности уайт-спиритом, удаление прокатной окалины и ржавчины пескоструйным (дробеструйным) способом до 2-й степени очистки по ГОСТ 9.402-80). Покраска металлоконструкций выполняется только по предварительно огрунтованной поверхности в заводских условиях. В процессе транспортировки, укрупнительной сборки секций, а также монтажа опоры может происходить повреждение ЛКП. По окончании монтажных работ, участки повреждений должны быть подготовлены, на них должно быть нанесено грунтовочное покрытие и ЛКП того же качества, что и остальные конструкции.

2.6.2. На применяемые для покраски материалы должен быть сертификат качества. Покраска опоры должна быть выполнена горизонтальными чередующимися по цвету полосами красного и белого цветов шириной 0,5-6,0м на всю высоту. Верхняя часть опоры должна быть красной. Гарантия на ЛКП, в т.ч. на ее цвет, должна быть не менее 5 лет.

2.6.3. Толщина ЛКП должна быть не менее 200мкм

## **2.7. ГЕОДЕЗИЯ И ВЕРТИКАЛЬНОСТЬ СТВОЛА АО**

Проверка высоты и вертикальности ствола АО проводится теодолитом.

Отклонение от вертикали не должно превышать **0,001** от высоты опоры для башни связи, **0,0007** от высоты опоры для мачты и **0,0025** от высоты опоры для столба (КМК 3.03.01-98). Высота АО должна соответствовать требованиям Рабочей документации.

## **3. ДНЕВНАЯ МАРКИРОВКА, МОЛНИЕЗАЩИТА И ЗАЗЕМЛЕНИЕ АНТЕННОЙ ОПОРЫ**

Все материалы и оборудование, используемые при выполнении дневной маркировки, молниезащиты и заземления АО, должны иметь сертификаты и соответствовать требованиям ГОСТ.

Работы по выполнению дневной маркировки, молниезащиты и заземления АО должны быть оформлены соответствующими актами.

### **3.1. ДНЕВНАЯ МАРКИРОВКА**

3.1.1. Дневная маркировка АО выполняется горизонтальными чередующимися по цвету полосами красного и белого цветов шириной 0,5-6,0м на всю высоту.

3.1.2. Дневная маркировка АО должна отчетливо выделяться на фоне местности, быть видной со всех направлений и иметь два резко отличающихся друг от друга маркировочных цвета: красный и белый. Цвет краски определяется по каталогу цветов RAL -7 (3020, 3024-красный, 9010, 9016-белый).

3.1.3. Ширина чередующихся по цвету полос должна составлять 0,5–6,0м. Полосы должны быть равны по ширине. Ширина отдельных полос может отличаться от ширины основных полос до  $\pm 20\%$ . При окраске металлоконструкций АО в заводских условиях допускается посекционная покраска.

3.1.4. Маркировка должна быть нанесена сверху до основания чередующимися по цвету полосами.

3.1.5. Число чередующихся полос должно быть не менее трех.

3.1.6. Верхняя и нижняя крайние полосы дневной маркировки должны быть окрашены в красный цвет.

### **3.2. МОЛНИЕЗАЩИТА И ЗАЗЕМЛЕНИЕ**

3.2.1. Молниеприемники должны иметь высоту не менее 1,5м, изготавливаться из угловой стали 50x50x4 или круглой стали диаметром 16-25мм, устанавливаться на верхней секции АО и крепиться в наивысшей точке к каждому из поясов. Верхний конец молниеприемника должен быть заострен.

3.2.2. Между металлоконструкциями и элементами рабочих площадок АО, на которых размещается антенное оборудование и электрооборудование, должен быть электрический контакт с контуром заземления.

3.2.3. Перемычки должны быть приварены и окрашены при монтаже в соответствии с Рабочей документацией.

3.2.4. Перемычки должны быть установлены на фланцевых соединениях между секциями АО (если наличие перемычек предусмотрено Рабочей документацией)

3.2.5. Перемычки должны быть установлены для связи настилов площадок (или несущих швеллеров под площадки) с фасонками крепления элементов решетки;

3.2.6. Перемычки должны быть установлены для связи настилов площадок (или несущих швеллеров под площадки) между собой.

3.2.7. Заземление АО должно выполняться путем соединения её опорной части с контуром заземления, обеспечивающим сопротивление не более 20 Ом. При организации совмещенного контура заземления (молниезащита и технология) его сопротивление должно быть не более 4 Ом. Контур должен быть выполнен из требуемого количества заземлителей, в качестве которых рекомендуется стальной уголок 63x63x6мм. Соединение заземлителей между собой должно производиться заземляющей стальной шиной 40x4мм. Заземляющая шина должна быть приварена к АО после ее монтажа. Приварка должна производиться внахлест.

3.2.8. При совмещенном контуре заземления точка подключения молниезащиты и точка подключения технологии должны быть отделены между собой в контуре не менее чем двумя вертикальными электродами. Идеальный вариант подключения – на противоположные стороны контура.

3.2.9. Спуски шин заземления от АО и аппаратной к контуру должны быть разнесены между собой на расстояние не менее 1 м.

3.2.10. Каждый анкер АО мачтового типа должен быть соединен к основной шине в месте соединения ее с опорной частью ствола мачты. Идеальный вариант соединения – «звезда», т.е. от центра к каждому анкеру.

3.2.11. Все открытые участки шин и ответвлений должны иметь антикоррозийную защиту и выкрашены в черный цвет.

3.2.12. При установке АО мачтового типа на земле заземление анкеров должно быть предусмотрено при выполнении их фундаментов, а заземление ствола – при выполнении центрального (опорного) фундамента.

3.2.13. Одновременно с этим для опор, расположенных на земле, при выполнении их фундаментов на площадке должны быть выполнены работы по организации **технологического контура заземления**. Очаг контура должен быть выполнен в предусмотренном проекте месте, которое исключает частое хождение людей. Контур не должен быть замкнутым. Вертикальные электроды должны быть углублены на 80 см относительно уровня земли. Соединение вертикальных электродов должно быть выполнено стальной полосой 40x4мм. Сопротивление готового контура должно быть не более 4 Ом.

3.2.14. Все земельные работы по выполнению фундаментов и контура заземления на площадке должны быть оформлены актом скрытых работ.

#### **4. ОГРАЖДЕНИЕ АНТЕННОЙ ОПОРЫ И ПЛАНИРОВКА ТЕРРИТОРИИ ПЛОЩАДКИ**

Площадка под АО должна иметь ограждение. Монтаж ограждения АО и планировка площадки должны производиться в соответствии с Рабочей документацией. Планировка и благоустройство территории должна выполняться в соответствии со КМК 3.01.05-99 Правила производства и приемки работ. Благоустройство территорий. Утверждены Госкомархитектстроём РУз от 26.03.99 №21.

##### **4.1. ТРЕБОВАНИЯ К ОГРАЖДЕНИЮ**

- 4.1.1. Длина сторон ограждения АО должна соответствовать указанным в Рабочей документации размерам.
- 4.1.2. Высота ограждения должна быть не менее 1,8м.
- 4.1.3. Расстояние от фундамента АО до ограждения должно быть не менее 1м.
- 4.1.4. Нижний край ограждения должен располагаться на расстоянии не более 100мм от уровня спланированной поверхности площадки, но не соприкасаться с землей.
- 4.1.5. Конструкция ограждения должна соответствовать Рабочей документации и должна быть согласована с Заказчиком до начала производства работ.
- 4.1.6. Верхние торцы опорных столбов ограждения должны иметь заглушки из листовой стали, приваренные сплошным швом.
- 4.1.7. Сварные соединения (заводские и монтажные) должны быть проверены в объеме 100 % с проверкой геометрических размеров и формы швов, состояния околошовных зон в местах контакта швов с поверхностями свариваемых элементов. Сварные швы должны быть обработаны, очищены от шлака и окалины, огрунтованы, окрашены и не иметь прожогов металла, непроваров.
- 4.1.8. Секции ограждения АО должны быть установлены вертикально с соблюдением прямолинейности.
- 4.1.9. Столбы ограждения должны быть погружены в грунт на глубину не менее 1м и забетонированы на всю глубину погружения..
- 4.1.10. Кронштейны должны иметь диаметр не менее 16мм и длину не менее 400мм.
- 4.1.11. Кронштейны должны быть приварены к секциям ограждения с шагом не менее 1,5м по всему периметру с наклоном наружу площадки на 45-60° от уровня горизонта или вертикально.
- 4.1.12. Оцинкованная колючая проволока должна быть закреплена по верхнему краю ограждения в два или три ряда.
- 4.1.13. Колючая проволока должна быть надежно прикреплена к кронштейнам и не иметь провисаний. Нижняя нить проволоки должна располагаться в 150мм от верхнего края ограждения. Расстояние между нитями не должно превышать 150мм. Допустимо натяжение 3-х рядов колючей проволоки. В таком случае расстояние между нитями может уменьшаться, а длина кронштейнов увеличиваться
- 4.1.14. Калитка должна открываться наружу площадки, смонтирована на правых петлях и запирается на висячий замок. Ширина калитки должна быть не менее 1000мм.
- 4.1.15. Высота порога калитки должна быть 25-30см от уровня спланированной территории.
- 4.1.16. ЛКП ограждения должно быть выполнено эпоксифирной или пентафталевой эмалью серого или коричневого (красного) цвета в 2-3 слоя, нанесено на грунтовку и не иметь царапин и потертостей.

## **4.2. ПЛАНИРОВКА И БЛАГОУСТРОЙСТВО ТЕРРИТОРИИ ПЛОЩАДКИ**

- 4.2.1. Уклоны от центра площадки к ее краям должны составлять не менее 3%.
- 4.2.2. Для оттока атмосферных и талых вод, при необходимости, допускается устройство водоотводных канавок. Канавки должны быть расположены на расстоянии не более 3м одна от другой и нарезаны по уклону или под углом 30-60° к направлению уклона. Отвод воды по канавкам должен производиться за 3м от границ площадки. Уклон канавок должен повторять уклон засыпаемой поверхности или быть не менее 2%.
- 4.2.3. Площадка не должна иметь просадок.
- 4.2.4. Для предотвращения размыва или осыпания планировки площадки, размещенной в насыпи высотой более 0,5м, откосы должны быть укреплены дерном или иными средствами.
- 4.2.5. По требованию Заказчика на площадке должна быть выполнена подсыпка. Подсыпка должна быть из щебня гранитных (допускается использование известковых пород, гальки) пород фракцией 20-40мм. Толщина слоя щебня должна быть не менее 10см. Планировка площадки щебнем должна осуществляться на песчаную подушку толщиной не менее 10см. Распределение щебня и песка должно быть выполнено только от высших отметок к низшим.
- 4.2.6. Территория должна быть очищена от строительного и прочего мусора и приведена в должный порядок, при необходимости проведена рекультивация.

## **5. ТРЕБОВАНИЯ К РЕМОНТУ КРОВЕЛЬ**

Наиболее распространенные типы кровель, требующие проведения ремонтных работ, условно делятся на три категории:

1. Мягкая (рулонная) кровля – 2-ух слойный рубероид или наплавляемые материалы изол/фальгоизол
2. Кровля из штучных асбестоцементных листов – ровный или волнистый шифер
3. Металлическая кровля – листовая сталь, ровные оцинкованные листы, профнастил

До начала работ на кровле все технические решения, виды выполняемых работ и стоимость используемых материалов должны быть согласованы с Заказчиком и оформлены дефектным актом. При отсутствии согласованных с Заказчиком технических решений проведение работ на объекте НЕ допускается!

Скрытые работы должны быть предъявлены Заказчику и оформлены актом скрытых работ. По окончании работ Заказчику должна быть предоставлена исполнительная схема ремонта кровли с указанием фактической площади ремонта.

Для закрытия работ Исполнитель в обязательном порядке должен представить Заказчику фотоотчет, который должен содержать фотографии, отражающие состояние кровли до начала ремонта, все скрытые работы, промежуточные фотографии процесса работы, итоговое состояние кровли. Фотографии должны быть отсортированы по датам съемки и наименованиям объектов.

Все технические решения должны быть выполнены с учетом настоящих требований. Любые отклонения от требований должны быть согласованы с Заказчиком. Приемка объекта будет производиться на соответствие данным требованиям, КМК 2.03.10-95(СНиП), ГОСТ 30547-97.

На кровле после окончания ремонтных работ должна быть проведена уборка. Мусор, инструменты и материалы должны быть убраны с кровли и прилегающей территории.

#### **5.1. Требования к ремонту мягкой (рулонной) кровли**

5.1.1. Рубероид и другие рулонные кровельные материалы, имеющие на поверхности тальковую посыпку, перед наклейкой должны быть очищены от нее.

5.1.2. Полотнища рулонных материалов должны раскатываться и наклеиваться на основную плоскость покрытия при уклоне менее 15% перпендикулярно, а при более 15% - параллельно направлению стока воды.

5.1.3. Перекрестная наклейка отдельных слоев рулонного ковра не допускается.

5.1.4. При уклонах скатной кровли более 2,5% величина нахлестки полотнищ по их ширине должна составлять в нижних слоях 70 мм, в верхнем – 100 мм.

5.1.5. При уклонах плоской кровли менее 2,5% величина нахлестки полотнищ во всех слоях должна составлять не менее 100 мм.

5.1.6. Примыкания к вертикальным поверхностям должны выполняться по проекту. При этом полотнища должны подниматься на вертикальную стенку, на высоту не менее 200 мм.

5.1.7. Материалы, применяемые для крыш и кровель должны отвечать требованиям государственных и отраслевых стандартов, технических условий, санитарно-гигиеническим и экологическим нормам, либо, при отсутствии таковых, требованиям технической документации на эти материалы, согласованной в установленном порядке Госкомархитектстроём.

5.1.8. В кровлях с уклоном 2,5% и более на участках ендов следует предусматривать усиление основного водоизоляционного ковра двумя слоями рулонных битуминозных кровельных материалов (при рулонных кровлях), или двумя мастичными слоями, армированными стекломатериалами (при мастичных кровлях), или одним слоем эластичных материалов (при кровлях из эластичных материалов), которые должны быть заведены на поверхность ската (от линии перегиба) не менее чем на 750 мм.

5.1.9. В ендовах кровель с уклоном 10% и более, выполняемых из битуминозных рулонных материалов, необходимо предусматривать устройство защитного слоя по ширине усиления основного водоизоляционного ковра.

5.1.10. В кровлях с уклоном 2,5% и более конек должен быть усилен на ширину 250 мм с каждой стороны одним слоем рулонного кровельного материала (при рулонных кровлях) или одним мастичным слоем, армированным стеклохолстом или стеклосеткой (при мастичных кровлях).

5.1.11. Слои основного водоизоляционного ковра в рулонных кровлях из битуминозных материалов в местах примыканий кровель к стенам, шахтам, фонарям и деформационным швам

должны быть усилены тремя слоями рулонных кровельных материалов (верхний слой должен иметь крупнозернистую посыпку), а в кровлях из эластомерных материалов - одним слоем эластомерного материала.

5.1.12. Для наклейки слоев дополнительного водоизоляционного ковра в кровлях из битуминозных материалов следует предусматривать применение мастик с повышенной теплостойкостью.

5.1.13. Слои водоизоляционного ковра при высоте стен до 250 мм должны быть заведены на их верхнюю грань. При большей высоте слои водоизоляционного ковра следует закрепить к вертикальным поверхностям.

5.1.14. Верхний край дополнительного водоизоляционного ковра должен быть закреплен и защищен от затекания атмосферных осадков защитным фартуком из оцинкованной кровельной стали или парапетными плитами.

5.1.15. Необходимо предусмотреть водонепроницаемое соединение защитных фартуков между собой и заполнение швов между парапетными плитами герметизирующими мастиками.

5.1.16. При наружном водоотводе карнизные участки рулонных и мастичных кровель из битуминозных материалов на ширину 400 мм должны быть усилены двумя слоями того же материала, что и основной водоизоляционный ковер. В кровлях из эластомерных материалов эти участки на такую же ширину должны быть усилены одним слоем такого же материала. На участках карнизов, выходящих за пределы наружных стен уклон кровли должен быть не меньше, чем на примыкающем к карнизу участке

Работы входящие в расценку:

01. Подготовка основания.
02. Приготовление полимер-битумной мастики.
03. Обмазочная изоляция полимер - битумной мастикой.
04. Разметка направления укладки материала.
05. Развертка рулона для разглаживания от складок.
06. Раскрой материала.
07. Наклейка рулонного материала путем подплавления битумно-полимерного вяжущего газопламенными горелками с последующим придавливанием к основанию.
08. Обработка швов.

#### **ШНК 12-01-021-01**

Первый слой подкладочный на мастике

Затраты труда рабочих-строителей чел-ч **75,07**

Затраты труда машинистов чел-ч **0,24**

3 МАШИНЫ И МЕХАНИЗМЫ

Автомобили бортовые, 5 т маш-ч **0,24**

Подъемники мачтовые маш-ч **0,37**

Котлы битумные до 400 л маш-ч **2,34**

Горелки газопламенные маш-ч **15,16**

4 МАТЕРИАЛЫ

Полимер - битумный рулонный материал (по проекту) кв.м **125**

Мастика полимер – битумная тн **0,25**

Пропан-бутан, смесь техническая кг **30**

#### **ШНК 12-01-021-03**

второй слой накрывочный на сухо

**Гарантия на кровельные материалы и работы из изол/фальгоизол – не менее 5ти лет.**

### **5.2. Требования к ремонту асбестоцементных и профнастильных кровель**

5.2.1. При производстве кровель из штучных материалов (асбестоцементных листов) необходимо контролировать, чтобы элементы деревянной обрешетки или настила были выполнены из древесины не ниже III сорта и прочно прикреплены к несущим конструкциям, а стыки этих элементов находились на стропильной ноге и располагались вразбежку.

5.2.2. Обрешетку следует устраивать с предварительной разметкой по шаблону в соответствии с длиной и количеством асбестоцементных листов. Наиболее широкие обрешетины необходимо располагать по осям опирания перекрывающих друг друга кровельных материалов, а также у конька и карниза. Нижняя карнизная обрешетина должна быть выше остальных на толщину кровельного элемента.

5.2.3. Проверять качество выполненной обрешетки, обратить внимание на прочность и жесткость ее, а также проконтролировать, чтобы расстояние деревянной обрешетки и стропил от дымовых труб при отсутствии специальной изоляции было не менее 130 мм.

5.2.4. При производстве кровли из асбестоцементных листов проследить за тем, чтобы вышележащие штучные элементы перекрывали нижележащие.

5.2.5. В покрытиях из асбестоцементных волнистых листов вышележащие листы должны перекрывать нижележащие на 120-140 мм, а смежные листы каждого ряда - укладываться с перекрытием на одну волну, а волнистые листы усиленного профиля-200 мм.

5.2.6. Конек и ребра крыши перекрываются штучными фасонными элементами или оцинкованной кровельной сталью с прокладкой рубероида. Места примыкания покрытий к вертикальным конструкциям защищают фартуками, а места примыкания к трубам - воротниками из оцинкованной стали. Напуск элементов покрытия на фартуке и воротники должен быть не менее 100 мм.

5.2.7. Ендовы, разжелобки и настенные желоба следует выполнять из оцинкованной кровельной стали.

5.2.8. Прикреплять волнистые листы к обрешетке следует оцинкованными гвоздями или шурупами, не менее трех штук на каждую сторону листа.

**Гарантия на кровельные материалы и работы должна быть не менее 5ти лет.**

### **5.3. Устройство обделок в местах примыкания кровли к радио и телеантеннам**

Состав работ входящей в расценку.

1. Очистка поверхности кровли.
2. Устройство бетонной подушки.
3. Оклейка поверхности подушки мешковиной, пропитанной суриком.
4. Установка стальных гильз с зачеканкой зазоров смоляной паклей.
5. Покрытие поверхности рубероидом (**Фольгаизол**) на мастике.
6. Установка фартуков с креплением хомутами.

#### **58-23-1**

Установка стальной гильзы и фартука при обделке мест примыкания мягкой кровли

Затраты труда рабочих-строителей чел.-ч 8,83

Затраты труда машинистов чел.-ч 0,04

**МАШИНЫ И МЕХАНИЗМЫ** Установки для сварки ручной дуговой маш.-ч 0,5

Автомобили бортовые грузоподъемностью до 5 т маш.-ч 0,04

**МАТЕРИАЛЫ** Сталь листовая оцинкованная т 0,005

Мастика битумно-резиновая изоляционная т 0,06

Гильзы стальные с фланцамит 0,015

Ткань мешочная 10 кв.м 0,052

Бетон куб.м 0,032

Пластина резиновая рулонная вулканизованная из резиновой смеси ИРП-1173 кг 0,11

Рубероид (**Фольгаизол**) не более кв.м 17,25

Краски земляные масляные марки МА-0115: мумия, сурик железный т 0,001

Электроды Д 5 мм: Э42А т 0,0005

Пакля пропитанная кг 0,45.

**Расчетный показатель по изготовлению металлоконструкций**

№	Изготовление металлоконструкций	Стоимость без НДС (за 1 тонну Сум)	Стоимость с НДС (за 1 тонну Сум)
1.	Стоимость за 1 тонну готовой металлоконструкции при этом включающая в себя в т.ч.:		
1.1	Стоимость сырья (металла)		
1.2	Стоимость изготовления металлоконструкции (трудовые затраты)		

Примечание: Вышеуказанные цены, будут использоваться в ценообразовании при составлении сметной документации.

\_\_\_\_\_ *Должность*

\_\_\_\_\_ *подпись*

\_\_\_\_\_ *И.О. Фамилия*

**М.П.**

Дата: «\_\_» \_\_\_\_\_ 2022г.

Исполнитель: (ФИО)

Тел.:

## Расчетный показатель на проектно-сметную документацию (ПСД)

№	Наименование (услуг. работ)	Ед. изм.	Кол-во	Цена без НДС За единицу	Цена с учетом НДС За единицу	Общая стоимость без НДС	Общая Стоимость с учетом НДС
1	Проведение предпроектных изысканий. Согласование предварительной планировки расположения объекта с заказчиком	объект	23				
2	Согласование предварительной планировки прокладки трассы электроснабжения с заказчиком и всеми заинтересованными сторонами (владельцы зданий и сооружений, электро-снабжающими организациями и др.).	объект	23				
3	Согласование рабочих чертежей проекта с владельцем здания/сооружения и земли. органами по надзору за архитектурой и администрациями районов.	объект	23				
4	Выполнение инженерно-геологических изысканий для объектов. устанавливаемых на земле.	объект	23				
5	Выполнение топографических работ.	объект	23				
6	Выполнения освидетельствования котлована инженером-геологом с предоставлением АКТа	объект	23				
<b>Разработка рабочего проекта</b>							
7	Разработка рабочего проекта марки "АСКУЭ" (Автоматизированная система контроля учета электроэнергии.) Программа проведения пусконаладочных работ.	том	23				
8	Разработка рабочего проекта марки "ЭМ" (Электроснабжение. Заземление. Молниезащита.) Программа проведения пусконаладочных работ.	том	20				
9	Разработка рабочего проекта марки "ЭМ1" (Электроснабжение. Установка ТП-__кВА.) Программа проведения пусконаладочных работ	том	3				

10	Разработка рабочего проекта марки "КМ" (Башня четырехгранная призматическая высотой 24 метра, ТРУБЧАТАЯ	ТОМ	10				
11	Разработка рабочего проекта марки "КМ" (Башня четырехгранная пирамидальная высотой 31 метра, УГОЛКОВАЯ	ТОМ	3				
12	Разработка рабочего проекта марки "КМ" (четырёхгранная кассетного типа высотой до 27,8 метра	ТОМ	10				
13	Разработка рабочего проекта марки "КМ" (Конструкции металлические) Трёхгранная мачта Н = 30,0 м.	ТОМ	1				
14	Разработка рабочего проекта марки "КМ" (Конструкции металлические) Трёхгранная мачта Н = 36,0 м.	ТОМ	1				
15	Разработка рабочего проекта марки "КЖ" (Конструкции железобетонные) Башня четырехгранная призматическая высотой 24 метра, ТРУБЧАТАЯ	ТОМ	10				
16	Разработка рабочего проекта марки "КЖ" (Конструкции железобетонные) Башня четырехгранная пирамидальная высотой 31 метра, УГОЛКОВАЯ	ТОМ	3				
17	Разработка рабочего проекта марки "КЖ" (Конструкции железобетонные) четырехгранная кассетного типа высотой до 27,8 метра	ТОМ	10				
18	Разработка рабочего проекта марки "КЖ" (Конструкции железобетонные) Трёхгранная мачта Н = 30,0 м.	ТОМ	1				
19	Разработка рабочего проекта марки "КЖ" (Конструкции железобетонные) Трёхгранная мачта Н = 36,0 м.	ТОМ	1				
20	Проведение проверочных расчетов несущей способности опор мачты трехгранной Н=30m) с учетом нагрузки и природно-климатических условий, предоставляемых заказчиком.	ТОМ	1				
21	Проведение проверочных расчетов несущей способности опор мачты трехгранной Н=36m) с учетом нагрузки и природно-климатических условий, предоставляемых заказчиком.	ТОМ	1				

Разработка сметной документации							
22	Разработка сметной документации на проект марки "ЭМ" (Электроснабжение. Заземление. Молниезащита.) Программа проведения пусконаладочных работ.	том	20				
23	Разработка сметной документации на проект марки "ЭМ1" (Электроснабжение. Установка ТП-__ кВА.) Программа проведения пусконаладочных работ.	том	3				
24	Разработка сметной документации на проект марки "КМ" (Конструкции металлические)	том	25				
25	Разработка сметной документации на проект марки "КЖ" (Конструкции железобетонные)	том	25				
Проведение экспертизы на рабочие проекты							
26	Получение положительного экспертного заключения на проект марки "ЭМ" (Электроснабжение. Заземление. Молниезащита.) Программа проведения пусконаладочных работ.	том	20				
27	Получение положительного экспертного заключения на проект марки "ЭМ1" (Электроснабжение. Установка ТП-__ кВА.) Программа проведения пусконаладочных работ.	том	3				
28	Получение положительного экспертного заключения на проект марки "КМ" (Конструкции металлические)	том	25				
29	Получение положительного экспертного заключения на проект марки "КЖ" (Конструкции железобетонные)	том	25				
Проведение экспертизы сметной документации							
30	Получение положительного экспертного заключения на сметную документацию марки "ЭМ" (Электроснабжение. Заземление. Молниезащита.) Программа проведения пусконаладочных работ.	том	20				

31	Получение положительного экспертного заключения на сметную документацию марки "ЭМ1" (Электроснабжение. Установка ТП-__кВА.) Программа проведения пусконаладочных работ.	том	3				
32	Получение положительного экспертного заключения на сметную документацию марки "КМ" (Конструкции металлические)	том	25				
33	Получение положительного экспертного заключения на сметную документацию марки "КЖ" (Конструкции металлические)	том	25				
<b>Внесение изменений</b>							
34	Внесение изменений в ранее согласованную и прошедшую экспертизу проектно-сметную документацию марки «ЭМ» по инициативе заказчика (в случае необходимости).	том	20				
45	Внесение изменений в ранее согласованную и прошедшую экспертизу проектно-сметную документацию марки «ЭМ1» по инициативе заказчика (в случае необходимости).	том	3				
36	Внесение изменений в ранее согласованную и прошедшую экспертизу проектно-сметную документацию марки «КМ» по инициативе заказчика (в случае необходимости).	том	25				
37	Внесение изменений в ранее согласованную и прошедшую экспертизу проектно-сметную документацию марки «КЖ» по инициативе заказчика (в случае необходимости).	том	25				
38	Авторский надзор	том	23				
ИТОГО							

\_\_\_\_\_

*Должность*

\_\_\_\_\_

*подпись*

\_\_\_\_\_

*И.О. Фамилия*

**М.П.**

Дата: «\_\_» \_\_\_\_\_ 2022г.

**Величина прочих затрат:**

Наименование	Единица измерения	Количество
Величина прочих затрат подрядчика (со скидкой), включаемая в сметный расчет на выполнение работ, но не выше величины прочих затрат подрядчика по месту его регистрации в налоговых органах.	%	

*Примечание: Не выше статистических показателей адресной регистрации участника.*

\_\_\_\_\_ *Должность*

\_\_\_\_\_ *подпись*

\_\_\_\_\_ *И.О. Фамилия*

**М.П.**

Дата: «\_\_» \_\_\_\_\_ 2022г.

Исполнитель: (ФИО)

Тел.: