ТОО "Виктория-2007"
Лицензия № 21023440 от 30.07.2021 г.

Строительство антенно-мачтового сооружения высотой 30 метров в селе Рыбкино Карабалыкского района Костанайской области (повторного применения)

Рабочий проект

75-2025-МЗ

Том 5 - Молниезащита

Лисаковск
2025

УТВЕРЖДАЮ:
Заказчик
Руководитель ГУ "Отдел строительства, архитектуры и градостроительства акимата Карабалыкского района"
_____
_____
"_____" _____ 2025 г.

ТОО "Виктория-2007"
Лицензия № 21023440 от 30.07.2021 г.

Строительство антенно-мачтового сооружения высотой 30 метров в селе Рыбкино Карабалыкского района Костанайской области (повторного применения)

Рабочий проект

75-2025-М3

Том 5 - Молниезащита

Директор Шейн И.В.

Главный инженер проекта Коржавина Е.И.

Нормоконтроль Чеснаков Д.Е.

Лисаковск
2025

Лист	Наименование	Примечание
1	Ведомость рабочих чертежей основного комплекта.	
2	Ведомость ссылочных документов.	
3	Общие данные.	
4	План– схема заземления.	
5	Схема заземления АФУ и БС.	
6	Схема контура молнии защиты и защитного заземления.	
7	Кабельный журнал заземления оборудования и конструкций.	
8	Спецификация материалов и изделий заземления.	

Согласовано

ГИП	Коржавина	
Н.контр.	Чеснаков	
Инженер	Тен	

Взам. инв.?

Подп. и дата

Инв.? подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подп.	Дата
ГИП		Коржавина			04.25
Проверил		Шейн			04.25
Выполнил		Тен			04.25
Н.контр.		Чеснаков			04.25

75-2025 М3

Строительство антенно-мачтового сооружения высотой 30 метров в селе Рыбкино Карабалыкского района Костанайской области (повторного применения)

АМС Н=30м

Стадия	Лист	Листов
РП	1	8

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта.

ТОО "Виктория-2007"

Копировал: Формат А4

Ведомость ссылочных документов

Обозначение	Наименование	Примечание
СН РК 2.04–103–2013 СП РК 2.04–03–2013	Устройство молниезащиты зданий и сооружений»	
ГОСТ 464–79	Заземление для стационарных установок проводной связи, радиорелейных станций	
СН РК 2.04–29–2005	Инструкция по проектированию молниезащиты радио– объектов	
РД 45.165–2001	Ведомственные нормы технологического проектирования. Комплексы сетей сотовой и спутниковой подвижной связи общего пользования.	
Серия 5.407–11	Заземление и зануление электроустановок	

Технические решения, принятые в рабочих чертежах, соответствуют требованиям экологических, санитарно-гигиенических, противопожарных и других норм, действующих на территории Республики Казахстан и обеспечивают безопасную для жизни и здоровья людей эксплуатацию объекта при соблюдении предусмотренных рабочими чертежами мероприятий.

Главный инженер проекта *Коржавина Е.И.*

Согласовано

ГИП	Коржавина	
Н.контр.	Чеснаков	
Инженер	Тен	

Взам. инв.?

Подп. и дата

Инв.? подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подп.	Дата
ГИП		Коржавина			04.25
Проверил		Шейн			04.25
Выполнил		Тен			04.25
Н.контр.		Чеснаков			04.25

75–2025 М3

Строительство антенно-мачтового сооружения высотой 30 метров в селе Рыбкино Карабалыкского района Костанайской области (повторного применения)

АМС Н=30м

Стадия	Лист	Листов
РП	2	8

Ведомость ссылочных документов.

ТОО "Виктория–2007"

Копировал: Формат А4

Красноармейском сельском округе

1. Общие данные

Проект разработан в соответствии с действующими нормами и правилами и обеспечивает безопасную эксплуатацию зданий и сооружений при соблюдении предусмотренных ими мероприятий.

Базовая станция расположена по адресу: "Строительство антенно–мачтового сооружения высотой 30 метров в селе Рыбкино"

Объемно–планировачные решения

1. Установка отдельного очага заземления (контур заземления 3,0м).
2. Очаг заземления устанавливается вдоль пригруженной опоры МК–30,0м.

Производство работ

1. Контур заземления для молнии приемника и оборудования связи выполняется отдельно.
2. Сопротивление растеканию тока не должно превышать 4 Ом, если сопротивление больше 4 Ом необходимо увеличить длину контура заземления, до достижения сопротивления ниже 4 Ом, путем забивки вертикальных стержней и соединением их с общим контуром заземления.

– Молнии защите подлежит пригруженая рама опоры МК–30,0м.;
– Молнии защите подлежит проектируемые трубостойки пригруженой опоры МК–30,0м.;
– Молнии защите подлежит проектируемый аппаратная контейнер ТОО "КаР–Тел".;
– Молнии защите подлежит антивандальное ограждение пригруженной опоры МК–30,0м.;
– Молнии защите подлежит кабельный лоток;
– Молнии защите подлежит оборудование ТОО "КаР–Тел".

Заземление и зануление

1. Проектом предусматривается установка отдельного очага заземления (контур заземления 3,0м).
2. Очаг заземления выполнить при помощи вертикальных заземлителей –электродов из уголков 50*50*5мм длиной 2м. Электроды забить в грунт с отметкой верхнего конца электрода – 0,5 м от поверхности земли. Вертикальные заземлители соединить между собой горизонтальными заземлителями – соединительной шиной из стальной полосы 4х40 мм. Стальную полосу проложить в земляной траншее на глубине – 0,5 м от поверхности земли. Все соединения заземлителей выполнить сваркой. Места соединений покрыть битумным лаком. В соответствии с ПУЭ, сопротивление очага заземления не должно превышать 4 Ом в любое время года. В случае, если величина сопротивления при измерении окажется более 4 Ом, необходимо забить дополнительные электроды.
3. Земляные работы производить вручную, обеспечив при этом мероприятия безопасности. Перед производством земляных работ вызвать представителей владельцев территорий, на которой устраивается очаг заземления.
4. Для защиты от поражения электрическим током, предусмотрено зануление всех открытых частей электрооборудования. В качестве защитных проводников используются специально предусмотренные проводники (пятая жила кабеля в трехфазных сетях).
5. Строительно–монтажные работы вести в строгом соответствии с ПУЭ РК, ПЭЭП.

Охрана труда

1. При строительстве, монтаже, настройке и эксплуатации комплекса сооружений внешнего электроснабжения проектными решениями предусматривается и указывается на необходимость строго соблюдать нормы и правила по охране труда и технике безопасности в процессе непосредственного выполнения как строительно монтажных работ, так так и осуществления последующей эксплуатации и технического обслуживания.
2. При этом необходимо пользоваться следующей документацией, инструкциями и правилами по охране труда и технике безопасности:

– Правила устройства электроустановок(ПУЭ РК);
– Правила технической эксплуатации (ПТЭ) и правила технической безопасности (ПТБ) электроустановок потребителями;
– Правила пожарной безопасности, технике безопасности и охране труда на предприятий и строительных организации связи;
– СН РК 1.03–05–2011, СП РК 1.03–106–2012.

Безопасность персонала, обслуживающего электротехническое и вспомогательное оборудование обеспечивается;

– заземление всех вновь устанавливаемых металлоконструкций (каркасов, шкафов, кронштейнов, стеллажей) нормально не находящихся под напряжением, но которые могут оказаться под напряжениемв результате аварии в электрических сетях или устройствах;
– размещением оборудования в техническом здании с учетом свободного доступа к оборудованию при монтаже и эксплуатации;
– электрическими и механическими блокировками, предусмотренными в аппаратуре, действующими независимо друг от друга;
– нанесением знаков опасности на лицевой стороне незаблокированных, но закрытых дверей и крышек, закрывающим допуск токоведущим частям оборудования, находящегося под напряжением;
– ограждением токоведущих частей, находящихся на доступной высоте в помещениях щитовых;
– укладка диэлектрических ковров перед обслуживаемыми сторонами выпрямителей;
– использованием инструментов и осветительных переносных ламп на сверх–низкое (малое) напряжение 50В;
– наличием и использованием индивидуальных средств защиты (диэлектрические коврики) – 2шт., инструмент с изолирующими ручками – 1шт., боты – 1шт., перчатки резиновые – 1шт.;
– обязательной проверкой состояния средств защиты согласно "Правил пользования испытания средств защиты, применяемых в электроустановках";
– наличие аварийного освещения.

При проведении строитель–монтажных работ и эксплуатации оборудования обслуживающий персонал должен быть ознакомлен с правилами (инструкциями) по охране труда и технике безопасности.

Согласовано		
ГИП	Коржавина	
Н.контр.	Чеснаков	
Инженер	Тен	

Взам. инв.? | Подп. и дата | Инв.? подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подп.	Дата
ГИП		Коржавина			04.25
Проверил		Шейн			04.25
Выполнил		Тен			04.25
Н.контр.		Чеснаков			04.25

75-2025 М3

Строительство антенно-мачтового сооружения высотой 30 метров в селе Рыбкино Карабалыкского района Костанайской области (повторного применения)

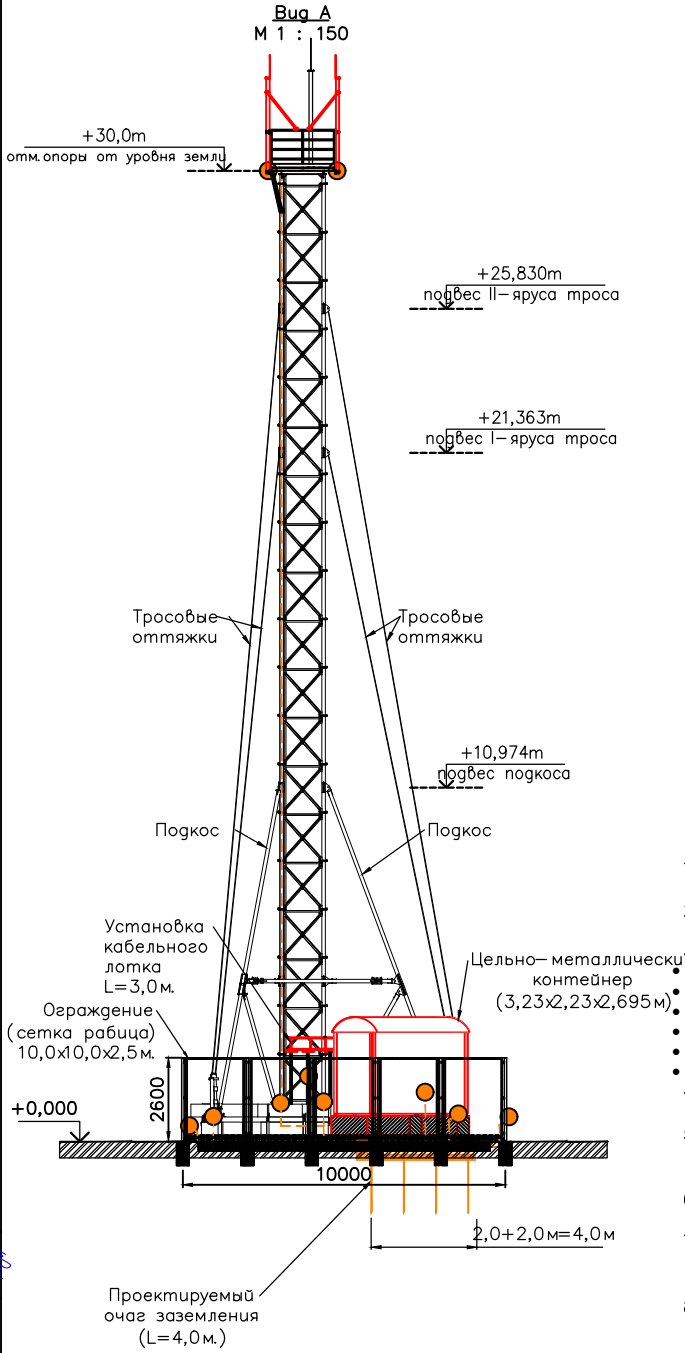
АМС Н=30м

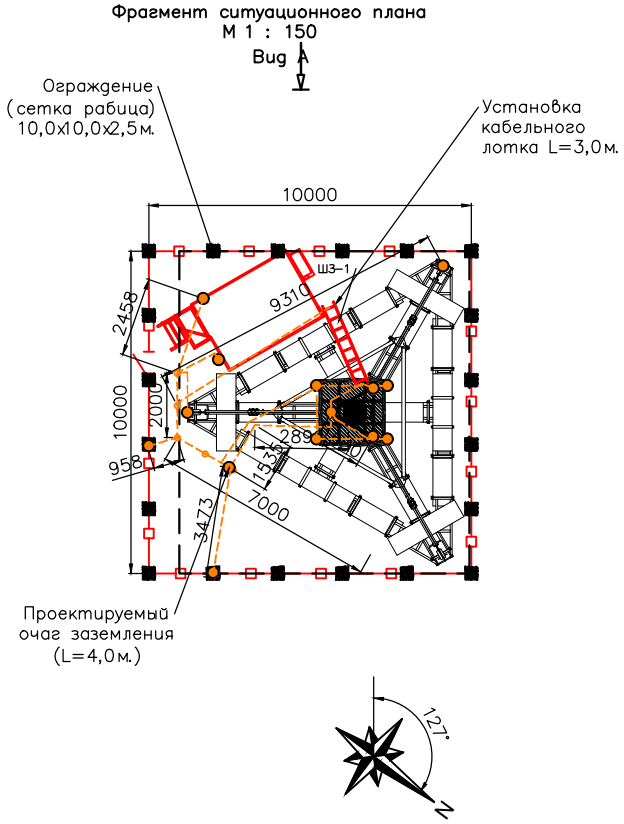
Стадия	Лист	Листов
РП	3	8

Общие данные.

ТОО "Виктория-2007"

Копировал: Формат А3





Примечание

1. На данном объекте необходимо установить очаг заземления L=4,0м. (контур заземления).
2. Очаг заземления устанавливается вдоль пригруженной опоры МК–30,0м.
3. На данном объекте необходимо заземлить:
   - рама опоры;
   - трубостойки антенн;
   - аппаратная контейнер;
   - антивандальное ограждение пригруженной опоры МК–30,0м.;
   - кабельный лоток;
   - установленное оборудование в аппаратной–контейнере.
4. На данном объекте необходимо установить в контейнере установить ГШЗ (главная шина заземления);
5. Раму опоры у основания в заземлить полосой 40x4мм на проектируемый очаг заземления (контур заземления–сварной шов).
6. Трубостойки антенн заземлить полосой 40x4 мм на очаг заземления (сварной шов)
7. Аппаратная контейнер заземлить полосой 40x4 мм на проектируемый очаг заземления (контур заземления–сварной шов).
8. Антивандальное ограждение в двух местах заземлить полосой 40x4мм на проектируемый очаг заземления (контур заземления– сварной шов).
9. Кабельный лоток заземлить полосой 40x4 мм на проектируемый очаг заземления (контур заземления–сварной шов).
10. Проектируемое оборудование в контейнере ТОО "КаР Тел" заземлить кабелем заземления ПВЗ 16кв.мм, ПВЗ 25кв.мм.
11. ГШЗ (Главная шина заземления) контейнера заземлить полосой 40x4 мм на проектируемый очаг заземления (контур заземления– сварной шов).

№ п/п	Обозначение	Наименование	Ед. изм.	Кол–во	Примечание
		Контур заземления			
1	ГОСТ 8509–93	Вертикальный заземлитель Уголок 50*5мм	шт.	5	L=2,0м
2	ГОСТ 19903–74	Горизонтальный заземлитель сталь полосовая 40*4мм,	м.	4,0	
3	ГОСТ 19903–74	Прокат листовой 80*54*4мм (закладная)	шт.	5,0	
		Технологическое заземление			
1	ГОСТ 19903–74	Горизонтальный заземлитель сталь полосовая 40*4мм,	м.	77,5	

Условные обозначения:

– Полоса 40x4мм.

– Соединение заземления

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подп.	Дата
ГИП		Коржавина			04.25
Проверил		Шейн			04.25
Выполнил		Тен			04.25
Н.контр.		Чеснаков			04.25

75-2025 М3

Строительство антенно-мачтового сооружения высотой 30 метров в селе Рыбкино Карабалыкского района Костанайской области (повторного применения)

АМС Н=30м

Стадия	Лист	Листов
РП	4	8

План–схема заземления.

ТОО "Виктория-2007"

Согласовано: ГИП Коржавина; Н.контр. Чеснаков; Инженер Тен

Взам. инв.? Подп. и дата Инв.? подл.

Копировал: Формат А3

Схема заземления АФУ и БС

Трубостойка с наваренными болтами

Cu 16мм²

БС–"Madeniet"

AQU4518R24v06

RRU3936 RRU3838 RRU3268 RRU5909

RRU3936 RRU3959 RRU3268 RRU5909

RRU3936 RRU3959 RRU3268 RRU5909

Cu 16мм²

Фидеры ВЧ РРС

Полоса 40х4мм

Полоса 40х4мм

Кабельный лоток

Антивандальное ограждение

Проект. очаг заземления

Схема заземления внутреннего оборудования БС

Кабелерост

ВРУ

ОС панель

DDF

Оборудование РРЛ

BBU3900

2xDCDU

Cu 6мм²

Cu 16мм²

3–6

19" стойка

Cu 16мм²

Cu 35мм²

ГШЗ

ИБП ESPT

Cu 16мм²

Cu 16мм²

Cu 16мм²

Полоса 40х4мм

Полоса 40х4мм

Проект. очаг заземления

Условные обозначения:

– Оборудование проектируемое

– Проектируемая шина заземления

– Радиочастотный кабель

– Полоса 40х4мм

– Кабель заземления

– Болтовое соединение

– Сварное соединение

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подп.	Дата	75-2025			М3
ГИП		Коржавина			04.25	Строительство антенно-мачтового сооружения высотой 30 метров в селе Рыбкино Карабалыкского района Костанайской области (повторного применения)			
Проверил		Шейн			04.25	АМС Н=30м	Стадия	Лист	Листов
Выполнил		Тен			04.25		РП	5	8
Н.контр.		Чеснаков			04.25	Схема заземления АФУ и БС.	ТОО "Виктория-2007"		

Согласовано: ГИП Коржавина; Н.контр. Чеснаков; Инженер Тен

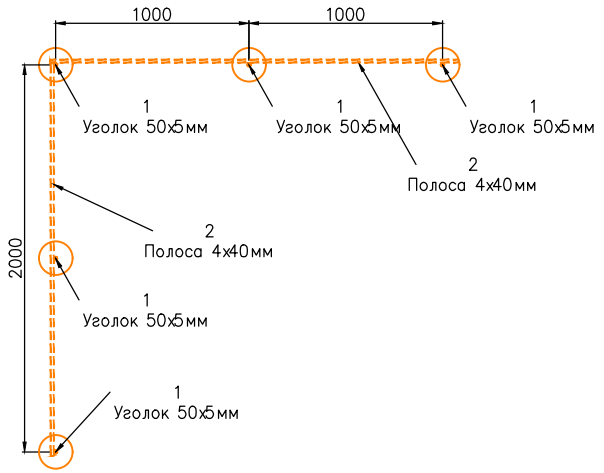
Взам. инв.?

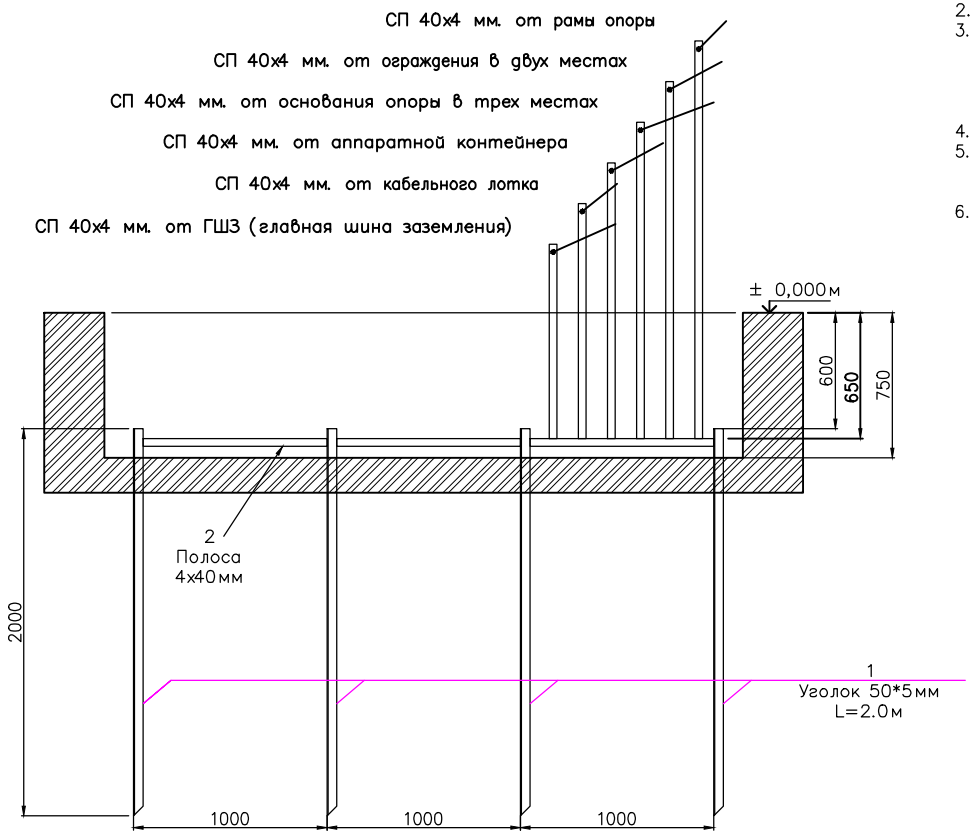
Подп. и дата

Инв.? подл.

Копировал:

Формат А3





Примечания:

1. На данном объекте необходимо установить очаг заземления L=4,0м. (контур заземления).
2. Очаг заземления устанавливается вдоль пригруженной опоры МК–30,0м.
3. Очаг заземления выполнить при помощи вертикальных заземлителей –электродов из уголков 50*5мм l=2000мм. Электроды забить в грунт с отметкой верхнего конца электрода – 0,6 м от поверхности земли. Вертикальные заземлители соединить между собой горизонтальными заземлителями – соединительной шиной из стальной полосы 4х40 мм. Стальную полосу проложить в земляной траншее на глубине – 0,65 м от поверхности земли.
4. Все соединения заземлителей выполнить сваркой. Места соединений покрыть битумным лаком.
5. В соответствии с ПУЭ, сопротивление очага заземления не должно превышать 4 Ом в любое время года. В случае, если величина сопротивления при измерении окажется более 4 Ом, необходимо забить дополнительные электроды.
6. Земляные работы производить вручную, обеспечив при этом мероприятия безопасности. Перед производством земляных работ вызвать представителей владельцев территории, на которой устраивается очаг заземления.

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса, ед., кг	Примечание
Контур заземления			1	50,93	50,93
1	ГОСТ 8509–93	Вертикальный заземлитель Уголок 50*5мм	5	3,97	39,7
2	ГОСТ 19903–74	Горизонтальный заземлитель сталь полосовая 40*4мм, L=4,0м.	1	11,23	11,23

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подп.	Дата
ГИП		Коржавина			04.25
Проверил		Шейн			04.25
Выполнил		Тен			04.25
Н.контр.		Чеснаков			04.25

75-2025 М3

Строительство антенно-мачтового сооружения высотой 30 метров в селе Рыбкино Карабалыкского района Костанайской области (повторного применения)

АМС Н=30м

Стадия	Лист	Листов
РП	6	8

Схема контура молнии защиты и защитного заземления

ТОО "Виктория-2007"

Согласовано

ГИП	Коржавина	
Н.контр.	Чеснаков	
Инженер	Тен	

Взам. инв.?

Подп. и дата

Инв.? подл.

Копировал:

Формат А3

Поз.	Направление прокладки		Тип кабеля	Количество кусков кабеля	Длина, (м)	Общая длина, (м)	Примечание
	Откуда	Куда					
1	2	3	4	5	6	7	8
1	ВРУ (Вводное распределительное устройство)	ГШЗ аппаратной	Кабель медный ПВ–3 1х16мм² желто–зеленый	1	2,0	2,0	
2	ИБП ZTE ZXDU68 S301(V5.0) 12kW DC Power System	ГШЗ аппаратной	Кабель медный ПВ–3 1х16мм² желто–зеленый	2	4,0	8,0	
3	Блок распределения питания DCDU 16D (–48В)	ШЗ–19" стойки	Кабель медный ПВ–3 1х16,0мм² желто–зеленый	2	2,0	4,0	
4	BBU 3900 "Huawei"	ШЗ–19" стойки	Кабель медный ПВ–3 1х16,0мм² желто–зеленый	1	2,0	2,0	
5	DC панель	ШЗ–19" стойки	Кабель медный ПВ–3 1х16мм² желто–зеленый	1	2,0	2,0	
6	Магазин RTN950	ШЗ–19" стойки	Кабель медный ПВ–3 1х16мм² желто–зеленый	1	2,0	2,0	
7	Кабель–рост аппаратной контейнера	ГШЗ аппаратной	Кабель медный ПВ–3 1х16мм² желто–зеленый	1	3,5	3,5	
8	Внешний радиоблок "Huawei" RRU5309 Мощность 14А, 672Вт (LTE–800) Сектор №1,2,3	Наваренные болты на Трубостойках	Кабель медный ПВ–3 1х16,0мм² желто–зеленый	3	0,66	2,0	
	Внешний радиоблок "Huawei" RRU5909 Мощность 13А, 624Вт (LTE–1800) Сектор №1,2,3	Наваренные болты на Трубостойках	Кабель медный ПВ–3 1х16,0мм² желто–зеленый	3	0,66	2,0	
	Внешний радиоблок "Huawei" RRU3959 Мощность 13А, 624Вт (UMTS–900) Сектор №1,2,3	Наваренные болты на Трубостойках	Кабель медный ПВ–3 1х16,0мм² желто–зеленый	3	0,66	2,0	
	Внешний радиоблок "Huawei" RRU5909 Мощность 13А, 624Вт (UMTS/LTE–2100) Сектор №1,2,3	Наваренные болты на Трубостойках	Кабель медный ПВ–3 1х16,0мм² желто–зеленый	3	0,66	2,0	
9	Радиоблок ODU 1+0 7Ghz РРЛ антенна	Наваренные болты на Трубостойках	Кабель медный ПВ–3 1х16мм² желто–зеленый	1	2,0	2,0	
10	ШЗ–19" стойки	ГШЗ аппаратной	Кабель медный ПВ–3 1х16мм² желто–зеленый	1	7,0	7,0	
11	ГШЗ аппаратной	Контур рабочего защитного заземления	Стальная полоса 40х4 мм.	1	6,0	6,0	
12	Аппаратная контейнер	Контур рабочего защитного заземления	Стальная полоса 40х4 мм.	1	5,0	5,0	
13	Кабельный лоток	Стойка кабельного лотка	Стальная полоса 40х4 мм.	1	5,0	5,0	
14	Стойки Кабельного лотка	Контур рабочего защитного заземления	Стальная полоса 40х4 мм.	3	0,5	1,5	
15	Антивандальное ограждение	Контур рабочего защитного заземления	Стальная полоса 40х4 мм.	2	2,5	5,0	
16	Рама приверженной опоры	Контур рабочего защитного заземления	Стальная полоса 40х4 мм.	2	1,5	3,0	
17	Нижняя Секция опоры в трех точках	Контур рабочего защитного заземления	Стальная полоса 40х4 мм.	3	3,0	9,0	
18	Трубостойки антенн	Контур рабочего защитного заземления	Стальная полоса 40х4 мм.	1	43,0	43,0	

Согласовано

ГИП	Коржавина	
Н.контр.	Чеснаков	
Инженер	Тен	

Взам. инв.?

Подп. и дата

Инв.? подл.

Изм.	Кол. уч.	Лист	N док.	Подп.	Дата
ГИП		Коржавина			04.25
Проверил		Шейн			04.25
Выполнил		Тен			04.25
Н.контр.		Чеснаков			04.25

75-2025 М3

Строительство антенно-мачтового сооружения высотой 30 метров в селе Рыбкино Карабалыкского района Костанайской области (повторного применения)

АМС Н=30м

Стадия	Лист	Листов
РП	7	8

Кабельный журнал заземления оборудования и конструкций.

ТОО "Виктория-2007"

Копировал: Формат А3

№ п/п	Наименование	Тип, марка, обозначение документов, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод изготовитель	Единица измерения	Кол–во	Масса кг	Примечания
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Контура молнии защиты и защитного заземления								
1	Вертикальный заземлитель	Круг ø18мм	ГОСТ 2590–88	–	шт.	5		L=2,0м
2	Горизонтальный заземлитель	Стальная полосовая 40*4мм,	ГОСТ 19903–74	–	м.	4,0		
3	Прокат листовой 80*54*4мм (закладная)	–	ГОСТ 19903–74	–	шт.	5		
Технологическое заземление								
1	Горизонтальный заземлитель	Стальная полосовая 40*4мм,	ГОСТ 19903–74	–	м.	77,5		
Заземление оборудования								
1	Кабель медный ПВ–3 1х16мм² желто–зеленый	Кабель заземления 16кв.мм	–	–	м.	40,5		
Материалы								
1	ГШЗ	Главная шина заземления	–	–	шт.	1		
3	ТМ 35–12–10 М УХЛ3 (ГОСТ 7386–80)	Наконечник кабельный медный 35	–	–	шт.	8		
4	ТМ 16–8–6 М УХЛ3 (ГОСТ 7386–80)	Наконечник кабельный медный 16	–	–	шт.	10		
5	ТМ 6–8–6 М УХЛ3 (ГОСТ 7386–80)	Наконечник кабельный медный 6	–	–	шт.	2		
6	ГОСТ 7805–70*	Болт М8*30мм	–	–	шт.	20		
7	ГОСТ 2524–70*	Гайка М8	–	–	шт.	40		
8	ГОСТ 11371–78*	Шайба М8	–	–	шт.	20		
9	–	Солидол упаковка	–	–	шт.	1		

Согласовано

ГИП	Коржавина	
Н.контр.	Чеснаков	
Инженер	Тен	

Взам. инв.?

Подп. и дата

Инв.? подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подп.	Дата
ГИП		Коржавина			04.25
Проверил		Шейн			04.25
Выполнил		Тен			04.25
Н.контр.		Чеснаков			04.25

75-2025 М3

Строительство антенно-мачтового сооружения высотой 30 метров в селе Рыбкино Карабалыкского района Костанайской области (повторного применения)

АМС Н=30м

Стадия	Лист	Листов
РП	8	8

Спецификация материалов и изделий заземления.

ТОО "Виктория-2007"

Копировал:

Формат А3