ТОВАРИЩЕСТВО
С ОГРАНИЧЕННОЙ
ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
"КЭЛМОСС"

"КЭЛМОСС"
ЖАУАПКЕРШІЛІГІ
ШЕКТЕУЛІ
СЕРІКТЕСТІГІ

Республика Казахстан, 120014, г. Кызылорда, пос. Тасбугет, ул. Жанкожа, 54, тел/факс: 8 (7242) 70-04-08,
БИН 090440003272, БИК TSESKZKAИИК KZ96998UTB0000720389Акционерное общество "First Heartland Jusan Bank" в г.Кызылорда

12-ГСЛ №20005315

РАБОЧИЙ ПРОЕКТ

Строительство антенно-мачтовое сооружение высотой 40 метра в селе Озерное, Аулиекольского района, Костанайской области

ТОМ II

Альбом КМ

Конструкция металлическая

г.Кызылорда, 2025 г.

Формат А3

ТОВАРИЩЕСТВО
С ОГРАНИЧЕННОЙ
ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
"КЭЛМОСС"

"КЭЛМОСС"
ЖАУАПКЕРШІЛІГІ
ШЕКТЕУЛІ
СЕРІКТЕСТІГІ

Республика Казахстан, 120014, г. Кызылорда, пос. Тасбугет, ул. Жанкожа, 54, тел/факс: 8 (7242) 70-04-08,
БИН 090440003272, БИК TSESKZKAИИК KZ96998UTB0000720389Акционерное общество "First Heartland Jusan Bank" в г.Кызылорда

12-ГСЛ №20005315

РАБОЧИЙ ПРОЕКТ

Строительство антенно-мачтовое сооружение высотой 40 метра в селе Озерное, Аулиекольского района, Костанайской области

ТОМ II

Альбом КМ

Конструкция металлическая

Директор: Алсиеуов Д.К.

ГИП: Мустафаев С.

г.Кызылорда, 2025 г.

Формат А3

СОДЕРЖАНИЕ АЛЬБОМА

№ пп	№ листов	Наименование
1	2	3
1		Обложка
2		Титульный лист
3		Содержание альбома
Раздел «КМ»		
4	КМ.1 -1	Общие данные (начало)
5	КМ.1 -2	Общие данные (окончание)
6	КМ.1 -3	Техническая спецификация металла
7	КМ.1 -4	Схема сечения башни
8	КМ.1 -5	Узлы 1-16, Разрезы А-А, Б-Б, В-В, Г-Г, Д-Д. Ведомость элементов
9	КМ.1 -6	Монтажные схемы лестниц и площадок. Разрезы 1-1, 2-2, 3-3
10	КМ.1 -7	Лестницы марки Л1, Л2, Л3. ОЛ1, ОЛ2, ОГ2, К1, К2
11	КМ.1 -8	Площадка поворота лестницы
12	КМ.1 -9	Площадка отдыха марки П1, ОП1, ОГ1, К3
13	КМ.1 -10	Кронштейны для установки антенн и подъема оборудования
		марки КР1 и КР2
14	КМ.1 -11	Площадка обслуживания антенн марки П2, ОП2
15	КМ.1 -12	Трапы к площадке обслуживания допольнительной антенны
		марки ТР 1, ОП3, Б4
16	КМ.1 -13	Площадка обслуживания дополнительной антенны марки П3, Б2, Б3
17	КМ.1 -14	Кронштейн для крепления дополнительной антенны с площадкой
		обслуживания. Марка КР3

Взаим.инв.N

Подпись и дата

Инв.№ подл.

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
ГИП		Мустафаев С.			15.04
Разработал		Жаппасбаев			15.04
Проверил		Туленов Е.			15.04
Н.контроль		Абдуллаев Н.			15.04

КМ

Строительство антенно - мачтового сооружения высотой 40 метров в селе Озерное Аулиекольского района Костанайской области

Антенно-мачтового сооружения высотой 40м

стадия	лист	листов
РП	1	1

Содержание альбома

Ген.ТОО "КЭЛМОСС"
Суб.ТОО "ГлавСтройПроект и К"
г.Кызылорда, 2025 год

Формат А3

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта КМ

Лист	Наименование	Примечание
1	Общие данные (начало)	
2	Общие данные (окончание)	
3	Техническая спецификация металла	
4	Схема сечения башни	
5	Узлы 1-16, Разрезы А-А, Б-Б, В-В, Г-Г, Д-Д. Ведомость элементов	
6	Монтажные схемы лестниц и площадок. Разрезы 1-1, 2-2, 3-3	
7	Лестницы марки Л1, Л2, Л3. ОЛ1, ОЛ2, ОГ2, К1, К2	
8	Площадка поворота лестницы	
9	Площадка отдыха марки П1, ОП1, ОГ1, К3	
10	Кронштейны для установки антенн и подъема оборудования марки КР1 и КР2	
11	Площадка обслуживания антенн марки П2, ОП2	
12	Трапы к площадке обслуживания допольнительной антенны	
	марки ТР 1, ОП3, Б4	
13	Площадка обслуживания дополнительной антенны марки П3, Б2, Б3	
14	Кронштейн для крепления дополнительной антенны с площадкой	
	обслуживания. Марка КР3	

Раздел КМ «Строительство антенно – мачтового сооружения высотой 40 метров в селе Озерное Аулиекольского района Костанайской области» разработана на основании задания на проектирование и заданий смежных разделов.

Проект разработан в соответствии со:

СП РК EN 1990:2002+A1:2005/2011 «Основы проектирования несущих конструкций».
СП РК EN 1991-1-1:2002/2011 «Воздействия на несущие конструкции»
«Часть 1-1. Собственный вес, постоянные и временные нагрузки на здания».
СП РК EN 1991-1-3:2004/2011 «Воздействия на несущие конструкции»
«Часть 1-3. Общие воздействия. Снеговые нагрузки».
НП к СП РК EN 1991-1-3:2004/2011 «Воздействия на несущие конструкции»
«Часть 1-3. Общие воздействия. Снеговые нагрузки».
СП РК EN 1991-1-4:2005/2011 «Воздействия на несущие конструкции»
«Часть 1-4. Общие воздействия. Ветровые воздействия».
НП к СП РК EN 1991-1-4:2005/2011 «Воздействия на несущие конструкции»
«Часть 1-4. Общие воздействия. Ветровые воздействия».
СП РК EN 1993-1-1:2005/2011 «Проектирование стальных конструкций»
«Часть 1-1. Общие правила и правила для зданий».
СП РК EN 1993-1-8:2005/2011 «Проектирование стальных конструкций»
«Часть 1-8. Расчет соединений».

Перечень скрытых работ на которые необходимо выполнить акты освидетельствования скрытых работ

1. Земляные работы нулевого цикла;
2. Подготовка основания под фундаменты;
3. Укладка бетонных и железобетонных фундаментов;
4. Выполнение антикоррозийной защиты и гидроизоляции;
5. Монтаж стальных и легких ограждающих конструкций;
6. Изоляционные работы.

Проект выполнен с соблюдением действующих норм и правил, соответствует нормам и правилам взрыво и пожаробезопасности и обеспечивает безопасную эксплуатацию за проектированных объектов.

Главный инженер проекта _____ Мустафаев С.

Взаим.инв.N | Подпись и дата | Инв.№ подл.

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	КМ		
						Строительство антенно – мачтового сооружения высотой 40 метров в селе Озерное Аулиекольского района Костанайской области		
ГИП		Мустафаев С.				Антенно-мачтового сооружения высотой 40м	стадия	лист	листов
Разработал		Жаппасбаев					РП	1	14
Проверил		Туленов Е.							
Н.контроль		Абдуллаев Н.				Общие данные (начало)	Ген.ТОО "КЭЛМОСС" Суб.ТОО "ГлавСтройПроект и К" г.Кызылорда, 2025 год		

Формат А3

2. Характеристика проектных решений.

2.1 Рабочий проект разработан на стадии КМ в соответствии с СП РК EN 1993-1-8:2005/2011, СП РК EN 1993-3-1:2006/2011, СП РК EN 1993-3-2:2005/2011. Проект разработан на основании чертежей №7592 тм-т1 "Антенные опоры для радиолинейных линий связи высотой от 30 до 80 м" "ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ" Украинское отделение г. Харьков 1977 г.

2.2 Конструктивные решения Башня металлическая, болтовой конструкции, секции длиной 10 м. В секциях принята перекрестная решетка. Для обеспечения геометрической неизменности поперечного сечения в состав секций входят диафрагмы и распорные элементы Соединение секций между собой выполнено с помощью двухсторонних накладок и стыковочных уголков. Для подъема на опору предусмотрена лестница с ограждением и площадками отдыха. На башне предусмотрены площадки для монтажа и обслуживания оборудования.

3. ИЗГОТОВЛЕНИЕ СТАЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИИ:

3.1 При изготовлении и приемке металлических конструкции башни надлежит руководствоваться строительными нормами и правилами СП РК EN 1993-1-8:2005/2011 "Проектирование стальных конструкции. Башни, мачты и дымовые трубы"

3.2 Изготовление металлоконструкции башни должно производиться по деталировочным чертежам КМД, разработанным КБ завода-изготовителя на основе данного проекта КМ и в соответствии с нормами СП РК EN 1993-1-8:2005/2011, СП РК EN 1993-3-1:2006/2011 с учетом нижеприведенных указаний.

Точность изготовления элементов должны обеспечить прямолинейность ствола опоры; тангенс угла между фактическим и проектным положением поясов, зазоры между поясами двух смежных секции, стрела прогиба оси ствола опоры при общей и контрольной сборке не должны превышать допусков, указанных в СП РК EN 1993-1-8:2005/2011 .

На заводе-изготовителе должна производиться контрольная сборка секции ствола башни, согласна СП РК EN 1993-1-8:2005/2011.

Разность длин отдельных поясов в одной секции должна быть не более 1/1000 базы, на не более 2 мм.

Допускаемые отклонения в размерах элементов контсрукции см. СП РК EN 1993-1-8:2005/2011.

Соединения необходимо выполнять в соответствии с требованиями СП РК EN 1993-1-8:2005/2011.

Отверстия должны обрабатываться с учетом предусмотренных ГОСТом допускаемых отклонений СП РК EN 1993-1-8:2005/2011.

Технологический процесс сварки должен обеспечивать хорошее качество сварных соединений, а также минимальные усадочные и остаточные напряжения и деформации свариваемых элементов.

Сварку конструкции производить электродами типа Э50 ГОСТ 9467-75*, а лестницы, ограждения, планки кабелей приваривать электродами Э42А ГОСТ 9467-75*.

В местах близкого расположения сварных швов во избежание концентрации напряжении расстояние между соседними швами принимать не менее 50 мм.

Контроль качества сварных швов производить согласно СП РК EN 1993-1-8:2005/2011.

Обнаруженные внутренние дефекты в сварном шве и околошовной зоне (газовые и шлаковые включения, непровары, трещины и т.п.) должны быть зафиксированы и исправлены согласно СП РК EN 1993-1-8:2005/2011.

По внешнему виду сварные швы должны удовлетворять требованиямСП РК EN 1993-1-8:2005/2011 с соблюдением заданных размеров катетов валиков сварных швов. Сварные швы с трещинами недопустимы (см. СП РК EN 1993-1-8:2005/2011). Все дефекты сварных швов устраняется в соответствии с СП РК EN 1993-1-8:2005/2011. При приварке ограждения и планок для крепления волноводов к поясам опор обратить внимание на недопустимость подрезов и других дефектов в элементах ствола.

4. КАЧЕСТВО МАТЕРИАЛОВ

4.1 Изготовление конструкции ствола башни должно производиться из материалов марок предусмотренных проектом и отвечающих по механических свойствам и химическому составу соответствующим ГОСТам. Соответствие качества материала требуемой марки должно подтверждаться сертификатом завода-поставщика. При отсутствии сертификата качества материала не должно определяться испытанием механических свойств и химического состава в соответствии с требованиями ГОСТа.

4.2 Соответствие применяемых материалов в конструкциях, изготовленных по чертежам проекта, должна подтверждаться заводом-изготовителем.

4.3 Замена марок материала или обмена предусмотренных требовании к материалу допускается только по согласованию с проектной организацией разработавший данный Проект.

4.4 Для изготовления металлоконструкции принята углеродистая сталь по ГОСТ 27772-2015, ТУ 14-1-3023-80 и низколигированная сталь по ГОСТ 19281-2014.

4.5 Марки стали приняты в зависимости от толщины элементов.

1) для элементов из фасонного проката толщиной от 5 до 10 мм сталь С255 по ГОСТ 380-2005.

2) для элементов из листового проката толщиной от 5 до 20 мм сталь С255 по ТУ 14-1-3023-80, более 20 мм сталь С345 по ГОСТ 19281-2014.

4.5 Крепежные метизы для соединения элементов конструкции должны отвечать нижеследующим требованиям:

- болты нормальной и грубой точности из углеродистых и легированных сталей должны применяться класса прочности 46(табл. 3) ГОСТ ISO 898-1-2014;
- болты нормальной и грубой точности должны применяться по табл 8-13, ГОСТ ISO 898-1-2014 гайки - по ГОСТ ISO 8673-2014 (табл 2);
- гайки нормальной точности по конструкции и размерам должны соответствовать ГОСТ ISO 8673-2014 с крупным шагом резьбы и изготавливаться по техническим требованиям ГОСТ 17594-87*
- шайбы круглые по ГОСТ 1371-78*, шайбы пружинные нормальные по ГОСТ 6402-70*- из стали марки 65Г по ГОСТ 1050-2013

5. РЕШЕНИЕ ПО ЗАЩИТЕ ОТ КОРРОЗИИ

5.1 Все сборочные единицы ствола и технологических элементов конструкции поставляются на монтаж с готовым защитным покрытием

5.2 Восстановление защитного покрытия, поврежденного в процессе транспортировки или произведении монтажных работ, должны производиться по специально разработанной технологии с соблюдением требований настоящего проекта СН РК 2.01-01-2013, СП РК 2.01-101-2013.

5.3 Подготовку поверхности металлоконструкции под антикоррозионную защиту производить в соответствии с требованиями СН РК 2.01-01-2013, СП РК 2.01-101-2013.

5.4 Антикоррозионная защита элементов конструкции опор предусматривается горячим цинкованием в соответствии с СП РК 2.01-101-2013 с толщиной покрытия не менее 80 мкм.

5.5 Расход цинка не менее 600 г на 1 $м^2$ цинкуемой поверхности.

5.6 Для защиты от коррозии конструкции должны применяться материалы, указанные в рабочих чертежах цинк по ГОСТ 3640-94.

5.7 Болты, гайки, шайбы оцинковываются горячим способом с толщиной покрыта не менее 4,2 мкм или электрическим способом с хромированием в соответствии с ОСТ 34.13.017-88 с толщиной цинка не менее 12 мкм. Причем, оцинкование болтов производить только для последней сборки, т.е. для монтажа башни на строительной площадке.

5.8 Резьба гаек не оцинковывается.

6. УКАЗАНИЯ ПО МОНТАЖУ

Монтаж металлоконструкции башни проводить по проекту производства работ (ППР), в соответствии с требованиями СП РК EN 1993-1-8:2005/2011.

При монтаже обратить особое внимание на стяжку всех болтовых соединении, работающих на растяжение с обязательной установкой пружинной шайбы, либо второй гайки для каждого болта.

Под гайку устанавливается пружинная шайба, под головку болта - плоская шайба, при установки контргайки под головки болта и под гайку устанавливается плоская шайба.

Болты, устанавливаемые горизонтально направлять резьбой к наружной стороне конструкции. Болты, устанавливаемые вертикально направлять резьбой вниз.

Все болтовые соединения выполнены на болтах без контролируемого натяжения. Головки и гайки болтов, в том числе фундаментных, должны после затяжки плотно (без зазоров) соприкасаться с плоскостями шайб или элементов конструкции, а стержень болта выступать из гайки не менее чем на 3 мм.

Качества затяжки постоянных болтов следует проверять остукиванием их молотком массой 0,4 кг, при этом болты не должны смещаться.

7. ЭКСПЛУАТАЦИЯ И ОБСЛУЖИВАНИЕ

Эксплуатационное обслуживание следует производить в соответствии с "Инструкцией по эксплуатацией антенных сооружений радиолинейных линии связи"

При эксплуатации башни следует периодически осматривать конструкции башни, сварные и болтовые соединения, узлы крепления антенн и состояние антикоррозионной защиты металлоконструкции.

Запрещается, без согласования с авторами проекта, производить монтаж оборудования не предусмотренного проектом.

8. ПРОЧЕЕ

Упаковка конструкции должная производится, соблюдая меры, исключающие изменения геометрической формы, деформации, а также обеспечивающие сохранность защитного покрытия конструкции при их погрузке, разгрузке и хранении.

На конструкциях и их элементах наносится индивидуальная (по маркам) и общая маркировка.

Изготовление, поставку и монтаж конструкции производить в соответствии с требованиями технических условии ГОСТ 23118-2012, СП РК EN 1993-1-8:2005/2011 "Проектирование стальных конструкции", СН РК 1.03.05-2011 "Охрана труда и техники безопасности в строительстве".

Взаим.инв.N	Подпись и дата	Инв.№ подл.

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
ГИП		Мустафаев С.			
Разработал		Жаппасбаев			
Проверил		Туленов Е.			
Н.контроль		Абдуллаев Н.			

КМ

Строительство антенно – мачтового сооружения высотой 40 метров в селе Озерное Аулиекольского района Костанайской области

Антенно-мачтового сооружения высотой 40м

стадия	лист	листов
РП	2	14

Общие данные (окончание)

Ген.ТОО "КЭЛМОСС"
Суб.ТОО "ГлавСтройПроект и К"
г.Кызылорда, 2025 год

Формат А3

Спецификация металлопроката

Наименование профиля ГОСТ, ТУ	Наименование или марка металла ГОСТ, ТУ	Номер или размеры профиля, мм	№ п.п.	Масса металла по элементам конструкций, т																Общая масса, т
				Секция 1	Секция 2	Секция 3	Секция 4	Лестница 1	Лестница 2	Лестница 3	Ограждение лестниц	Площадка 1	Площадка 2	Площадка 3	Балки	Трапы	Ограждение площадок	Крепеж	Кронштейны	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
Швеллеры стальные горячекатаные ГОСТ 8240–97	С245 ГОСТ 27772–2015	[14П	1										0,557						0,090	0,647
		[8П	2											0,065						0,065
	Итого:		3										0,557	0,065					0,090	0,712
Всего профиля:			4										0,557	0,065					0,090	0,712
Прокат листовой горячекатаный ГОСТ 19903–2015	С245 ГОСТ 27772–2015	–t30	5				0,155													0,155
		–t12	6																0,024	0,024
		–t10	7				0,081												0,015	0,096
		–t9	8																0,080	0,080
		–t8	9	0,041	0,052	0,129												0,006	0,013	0,241
		–t6	10	0,031										0,018				0,008	0,006	0,063
		–t5	11									0,009								0,009
		–t4	12								0,116						0,173			0,289
	Итого:		13	0,072	0,052	0,129	0,236				0,116	0,009		0,018			0,173	0,015	0,138	0,958
Всего профиля:			14	0,072	0,052	0,129	0,236				0,116	0,009		0,018			0,173	0,015	0,138	0,958
Уголки стальные горячекатаные равнополочные ГОСТ 8509–93	С245 ГОСТ 27772–2015	∟ 140x9	15				0,800													0,800
		∟ 125x8	16		0,025	0,669									0,148				0,018	0,860
		∟ 100x7	17	0,086	0,547	0,169	0,203								0,069					1,074
		∟ 90x6	18	0,381		0,142														0,523
		∟ 75x6	19				0,346	0,284	0,156	0,119		0,087				0,028			0,032	1,052
		∟ 70x6	20			0,275	0,446													0,721
		∟ 63x5	21	0,041	0,062	0,384	0,218												0,019	0,724
		∟ 50x5	22	0,430	0,583	0,171	0,248												0,030	1,462
		∟ 50x4	23														0,204	0,004		0,208
	Итого:		24	0,938	1,218	1,812	2,262	0,284	0,156	0,119		0,087			0,217	0,028	0,204	0,004	0,098	7,427
Всего профиля:			25	0,938	1,218	1,812	2,262	0,284	0,156	0,119		0,087			0,217	0,028	0,204	0,004	0,098	7,427
Прокат сортовой стальной горячекатаный круглый ГОСТ 2590–2006	С245 ГОСТ 27772–2015	ø40	26																0,001	0,001
		ø20	27					0,109	0,061	0,046										0,216
		ø16	28									0,052	0,352	0,061		0,007				0,472
	Итого:		29					0,109	0,061	0,046		0,052	0,352	0,061		0,007			0,001	0,689
Всего профиля:			30					0,109	0,061	0,046		0,052	0,352	0,061		0,007			0,001	0,689
Всего масса металла:			31	1,010	1,270	1,941	2,498	0,393	0,217	0,165	0,116	0,148	0,909	0,144	0,217	0,035	0,377	0,019	0,327	9,786
В том числе по маркам или наименованиям			32																	
С245			33	1,010	1,270	1,941	2,498	0,393	0,217	0,165	0,116	0,148	0,909	0,144	0,217	0,035	0,377	0,019	0,327	9,786

1. Стали класса S235 EN10025-2 соответствует С245 ГОСТ 27772-2015.
2. Примечание: масса металла, приведенная в данной спецификации составлена без учета 1% на массу сварных швов и 3% на уточнение массы при разработке чертежей КМД.

Взаим.инв.N | Подпись и дата | Инв.№ подл.

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
ГИП		Мустафаев С.			
Разработал		Жаппасбаев			
Проверил		Туленов Е.			
Н.контроль		Абдуллаев Н.			

КМ

Строительство антенно – мачтового сооружения высотой 40 метров в селе Озерное Аулиекольского района Костанайской области

Антенно-мачтового сооружения высотой 40м

стадия	лист	листов
РП	3	14

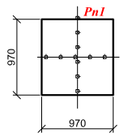
Техническая спецификация металла

Ген.ТОО "КЭЛМОСС"
Суб.ТОО "ГлавСтройПроект и К"
г.Кызылорда, 2025 год

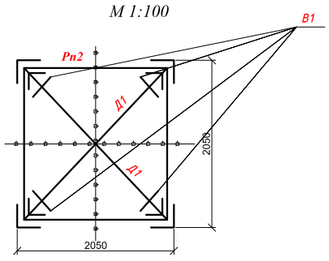
Формат А2

Инв.№ подл.	Подпись и дата	Взаим.инв.N

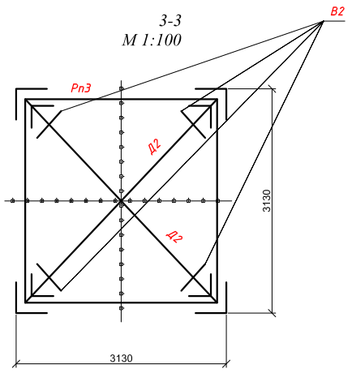
1-1
М 1:100



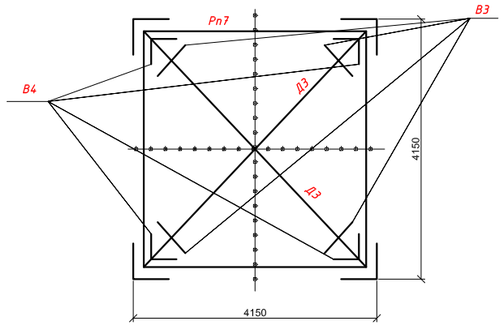
2-2
М 1:100



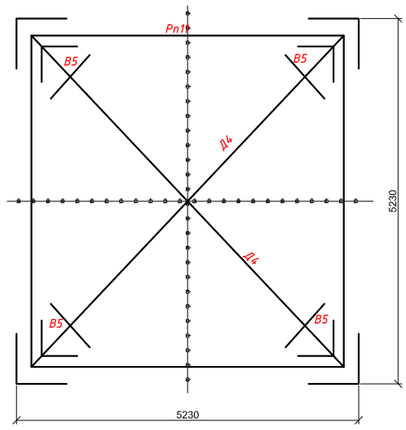
3-3
М 1:100



4-4
М 1:50



5-5
М 1:50



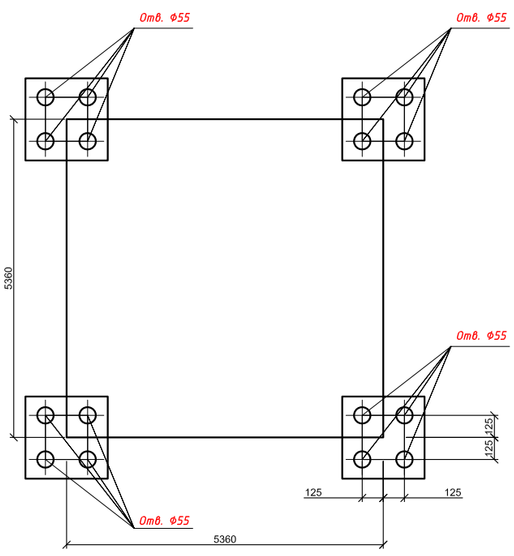
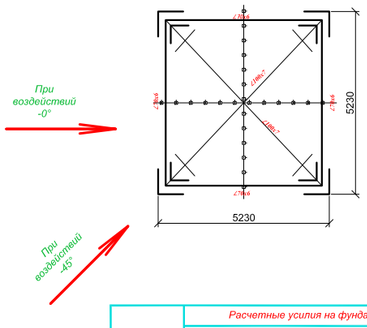


Схема нагрузок на фундамент опоры

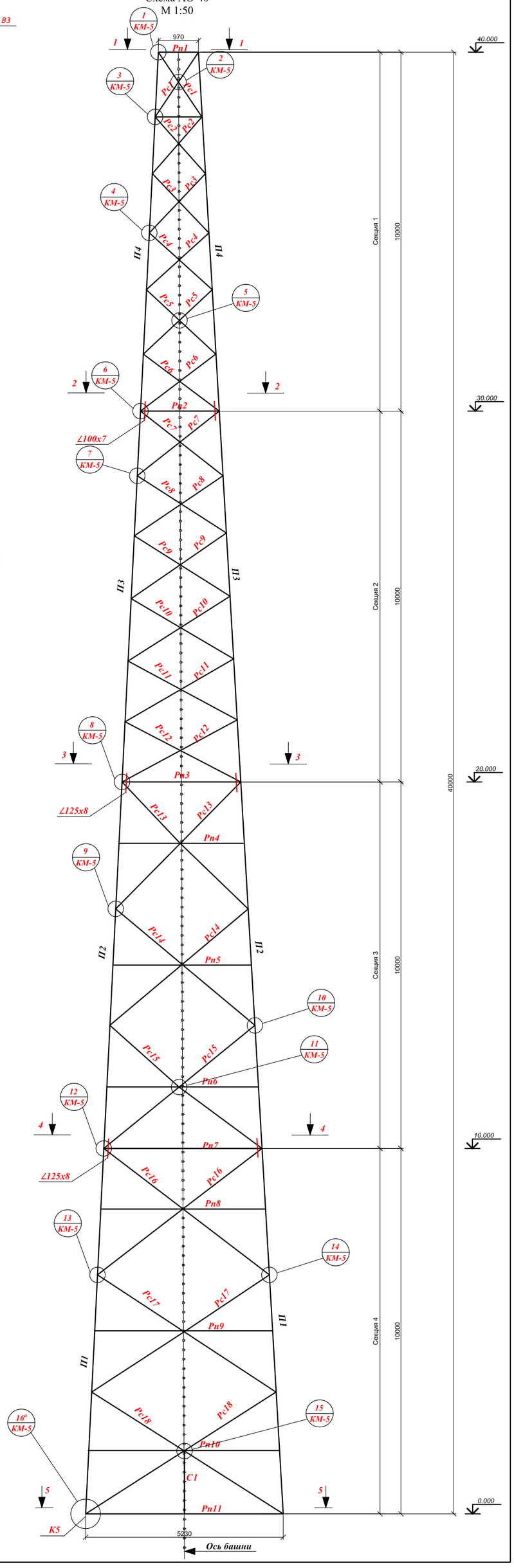


Вариант воздействия	Расчетные усилия на фундаменты					
	R_x (тс)	R_y (тс)	R_z (тс)	M_x (тсм)	M_y (тсм)	M_z (тсм)
При воздействии -45°	±2,29	±1,74	-23,5 +15,8	-	-	-
При воздействии -0°	±2,43	±2,43	-18,6 +11,3	-	-	-

Примечания:

1. *Требования к материалу конструкции, их изготовлению и монтажу, указания по антикоррозийной защите металлоконструкции даны в общих данных.*
2. *В качестве материала для изготовления металлоконструкций принимается: по варианту с применением для всех элементов ствола опор углеродистой стали сталь класса S235 EN10025-2 (С245 ГОСТ 27772-2015) для сварных конструкций.*
3. *Крепежные элементы антенн к металлоконструкциям поступают в комплекте с антеннами.*
4. *Анкерные болты фундаментов не входят в комплект металлоконструкции башни.*
5. *Опорный элемент башни показан на листе 5 узел 16.*
6. *Ведомость элементов см. КМ-5.*
7. *В данном рабочем проекте разработаны чертежи марки КМ Башни Н=40,0 м на основе типового проекта №7592тм-т1 "Антенные опоры для радиолинейных линий связи высотой 30 ... 80 м".*

Схема АО-40
М 1:50



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

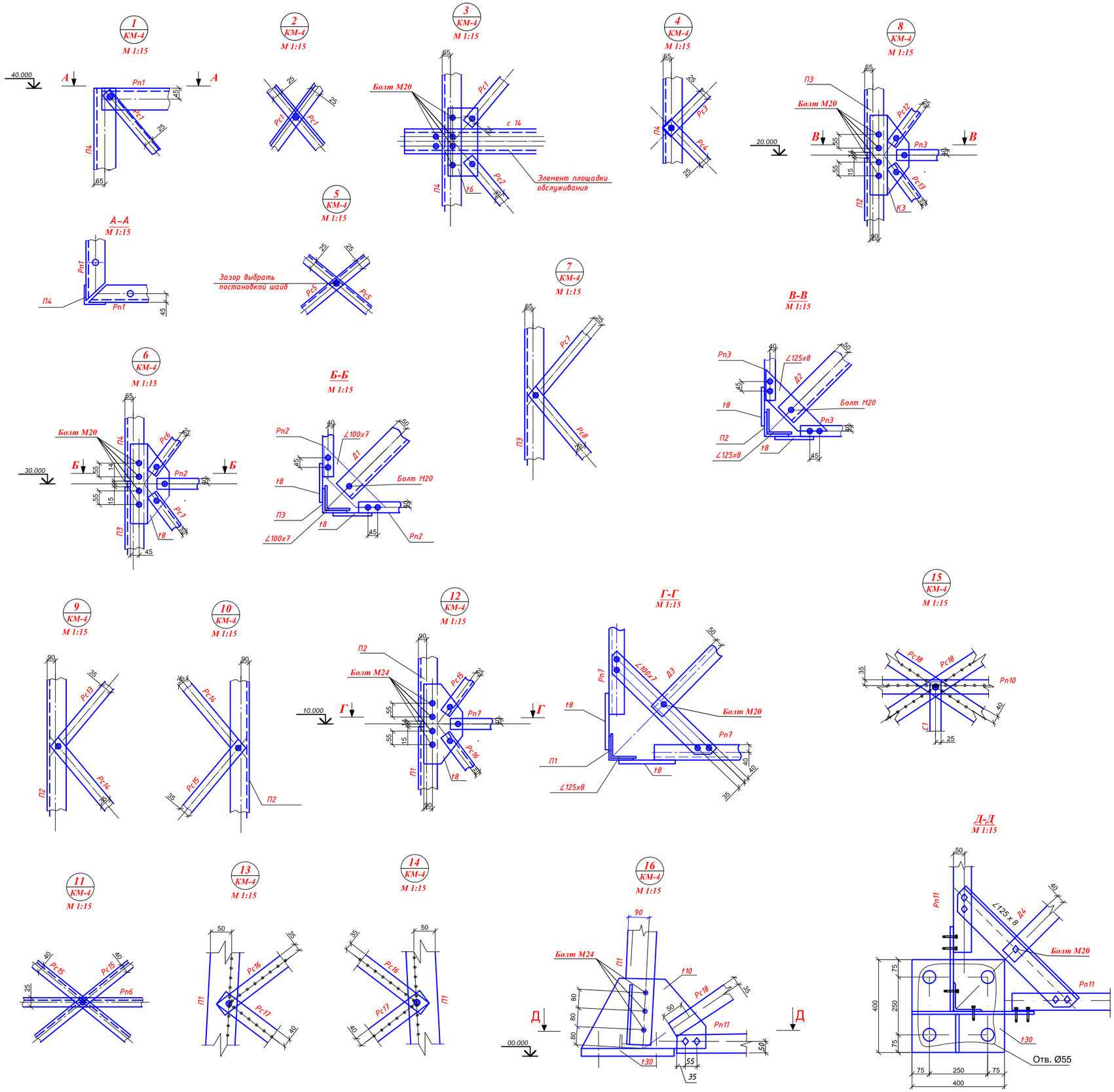
Схема сечения башни

Антенно-мачтового сооружения высотой 40м

стадия	лист	листов
РП	4	14

КМ

Формат А1



Ведомость элементов

Марка	Сечение: эскиз	Сечение: поз.	Сечение: состав	Опорные усилия: N, тс	Опорные усилия: M, тс*м	Опорные усилия: Q, тс	Группа конструк.	Марка металла	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9	9
П1	∟		∟140 x 9	См. Том VI, книга-2	-	-		С245	
П2	∟		∟125 x 8						
П3	∟		∟100 x 7						
П4	∟		∟90 x 6						
Рп1	∟		∟90 x 6						
Рп2	∟		∟63x5						
Рп3	∟		∟63 x 5						
Рп4	∟		∟50 x 5						
Рп5	∟		∟50 x 5						
Рп6	∟		∟50 x 5						
Рп7	∟		∟90 x 6						
Рп8	∟		∟50 x 5						
Рп9	∟		∟50 x 5						
Рп10	∟		∟50 x 5						
Рп11	∟		∟70 x 6						
Рс1	∟		∟50 x 5						
Рс2	∟		∟50 x 5						
Рс3	∟		∟50 x 5						
Рс4	∟		∟50 x 5						
Рс5	∟		∟50 x 5						
Рс6	∟		∟50 x 5						
Рс7	∟		∟50 x 5						
Рс8	∟		∟50 x 5						
Рс9	∟		∟50 x 5						
Рс10	∟		∟50 x 5						
Рс11	∟		∟50 x 5						
Рс12	∟		∟50 x 5						
Рс13	∟		∟63 x 5						
Рс14	∟		∟63 x 5						
Рс15	∟		∟70 x 6						
Рс16	∟		∟63 x 5						
Рс17	∟		∟70 x 6						
Рс18	∟		∟75 x 6						
Д1	∟		∟100 x 7						
Д2	∟		∟100 x 7						
Д3	∟		∟100 x 7						
Д4	∟		∟100 x 7						
С1	∟		∟50 x 5						

Примечания:

1. Все болты М16, кроме оговоренных.
2. Наружный угол вкладышей фрезеровать.
3. Торцы подходящих перпендикулярно элементов условно не показаны.
4. В качестве материала для изготовления металлоконструкций принимается: по варианту с применением для всех элементов ствола опор углеродистой стали сталь класса S235 EN10025-2 (С245 ГОСТ 27772-2015) для сварных конструкций.
5. В данном рабочем проекте разработаны чертежи марки КМ Башни Н=40,0 м на основе типового проекта №7592тм-т1 "Антенные опоры для радиолинейных линий связи высотой 30 ... 80 м".

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
ГИП		Мустафаев С.			
Разработал		Хаппасбаев			
Проверил		Туленов Е.			
Н.контроль		Абдуллаев Н.			

КМ

Строительство антенно – мачтового сооружения высотой 40 метров в селе Озерное Аулиекольского района Костанайской области

Антенно-мачтового сооружения высотой 40м

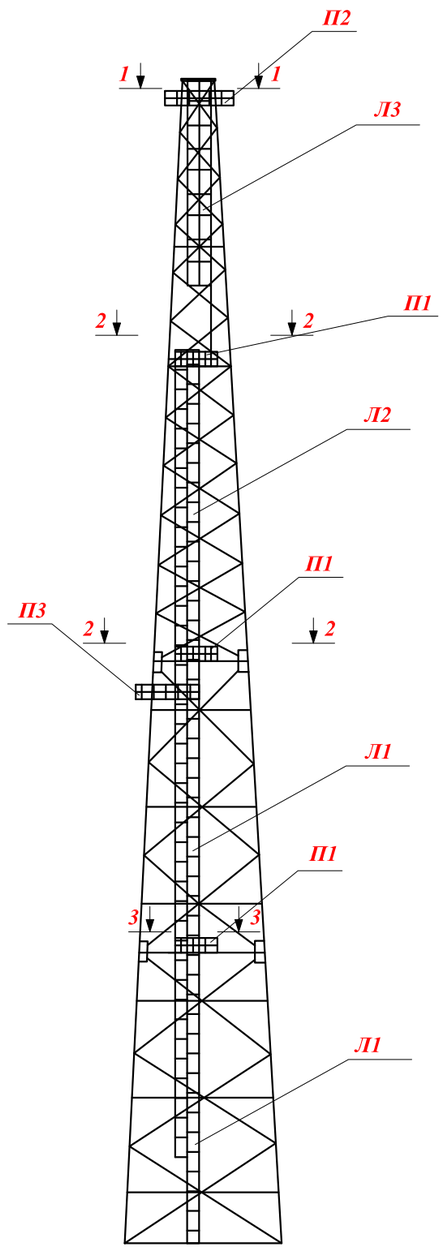
стадия	лист	листов
РП	5	14

Узлы 1-16, Разрезы А-А, Б-Б, В-В, Г-Г, Д-Д. Ведомость элементов

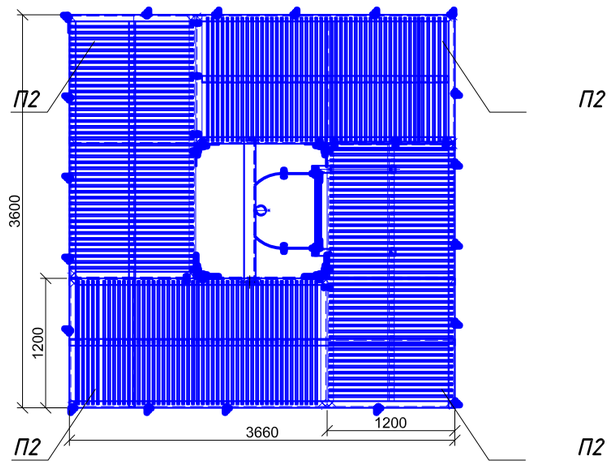
Ген.ТОО "КЭЛМОСС"
Суб.ТОО "ГлавСтройПроект и К"
г.Кызылорда, 2025 год

Формат А1

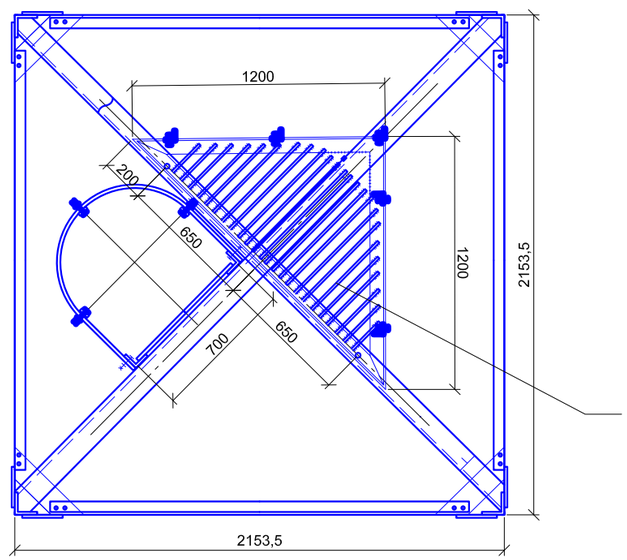
Взаим.инв.N | Подпись и дата | Инв.№ подл.



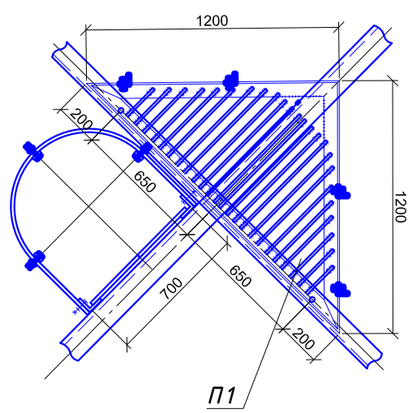
Разрез 1-1



Разрез 2-2



Разрез 3-3



Ведомость лестниц и площадок на башню АО-40

№	Обозначение	Наименование	Кол-во	Масса, кг Ед.	Масса, кг Всего	Примечание
		Лестница				
1	Л1	уголок L 75х6, L=9990 мм	4	68,9	275,6	
		арматура *d* 20, L=650 мм	66	1,6	105,6	
2	Л2	уголок L 75х6, L=11000 мм	2	76	152	
		арматура *d* 20, L=650 мм	37	1,6	59,2	
3	Л3	уголок L 75х6, L=8360 мм	2	58,5	117	
		арматура *d* 20, L=650 мм	28	1,6	44,8	
		Площадка				
4	П1	уголок L 75х6, L=4100 мм	3	28,2	84,6	
		арматура *d* 16, L=10600 мм	3	16,8	50,4	
		полоса – 270х5, L=270 мм	3	1,7	5,1	
5	П2	швеллер [14, L=11000 мм	4	135	540	
		арматура *d* 16, L=1200 мм	180	1,9	342	
6	П3	швеллер [8, L=8900 мм	1	63	63	
		арматура *d*16, L=37500 мм	1	59	59	
		полоса – 350х6, L=350 мм	3	3	9	
		Ограждение лестницы				
7	ОЛ1	полоса – 40х4, L=1825 мм	18	2,3	54	
8	ОЛ2	полоса – 40х4, L=1415 мм	6	1,8	10,8	
		Ограждение площадки				
9	ОП1	уголок L 50х4, L=1000 мм	18	3	54	
10	ОП2	уголок L 50х4, L=1140 мм	20	3,5	70	
11	ОГ1	уголок L 50х4, L=1000 мм	24	3	72	
12	ОГ2	полоса – 40х4, L=1000 мм	134	1,3	174	
		Крепеж				
13	К1	полоса – 100х8, L=230 мм	4	1,8	7,2	
14	К2	уголок L 50х4, L=100 мм	3	1	3	
15	К3	полоса – 100х6, L=175 мм	3	1	3	
16	К5	полоса – 100х6, L=150 мм	8	0,7	5,6	
		Трап				
17	ТР1	уголок L 75х6, L=2000 мм	2	14	28	
		Кронштейн				
18	КР1	швеллер [14, L=7120 мм	1	87	87	
		полоса – 270х10, L=270 мм	1	5,7	5,7	
		полоса – 100х6, L=140 мм	4	0,62,4		
19	КР2	уголок L 50х5, L=6830 мм	1	26	26	
		уголок L 75х6, L=4460 мм	1	31	31	
		полоса – 125х30, L=125 мм	1	4	4	
		полоса – 250х12, L=1000 мм	1	24	24	
		полоса – 240х10, L=480 мм	1	9	9	
		полоса – 100х8, L=2000 мм	1	13	13	
		арматура d40, L=100 мм	1	1	1	
		полоса – 102х9, L=3200 мм	1	67	67	
		полоса – 121х9, L=300 мм	1	8	8	
20	КР3	уголок L 125х8, L=550 мм	2	8,5	17	
		полоса – 120х6, L=120 мм	4	0,35	1,4	
		уголок L 50х5, L=900 мм	1	3,3	3,3	
		уголок L 63х5, L=3800 мм	1	18,3	18,3	

П1

Примечания:

1. *В качестве материала для изготовления металлоконструкций принимается: по варианту с применением для всех элементов ствола опор углеродистой стали сталь класса S235 EN10025-2 (С245 ГОСТ 27772-2015) для сварных конструкций.*
2. *В данном рабочем проекте разработаны чертежи марки КМ Башни Н=40,0 м на основе типового проекта №7592тм-т1 "Антенные опоры для радиолинейных линий связи высотой 30 ... 80 м".*

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
ГИП		Мустафаев С.			
Разработал		Жаппасбаев			
Проверил		Туленов Е.			
Н.контроль		Абдуллаев Н.			

КМ

Строительство антенно – мачтового сооружения высотой 40 метров в селе Озерное Аулиекольского района Костанайской области

Антенно-мачтового сооружения высотой 40м

стадия	лист	листов
РП	6	14

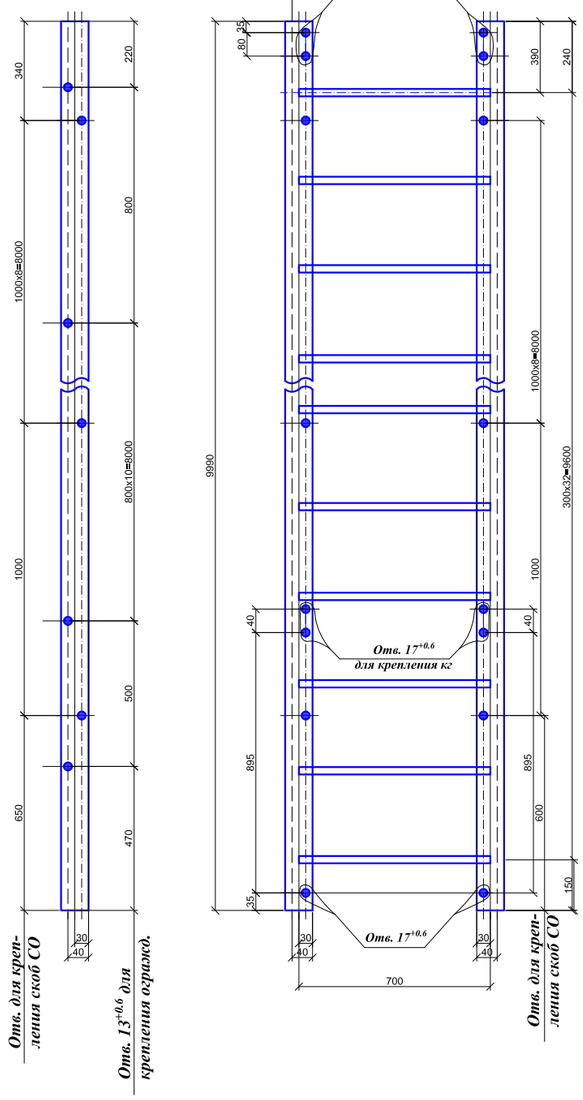
Монтажные схемы лестниц и площадок. Разрезы 1-1, 2-2, 3-3

Ген.ТОО "КЭЛМОСС"
Суб.ТОО "ГлавСтройПроект и К"
г.Кызылорда, 2025 год

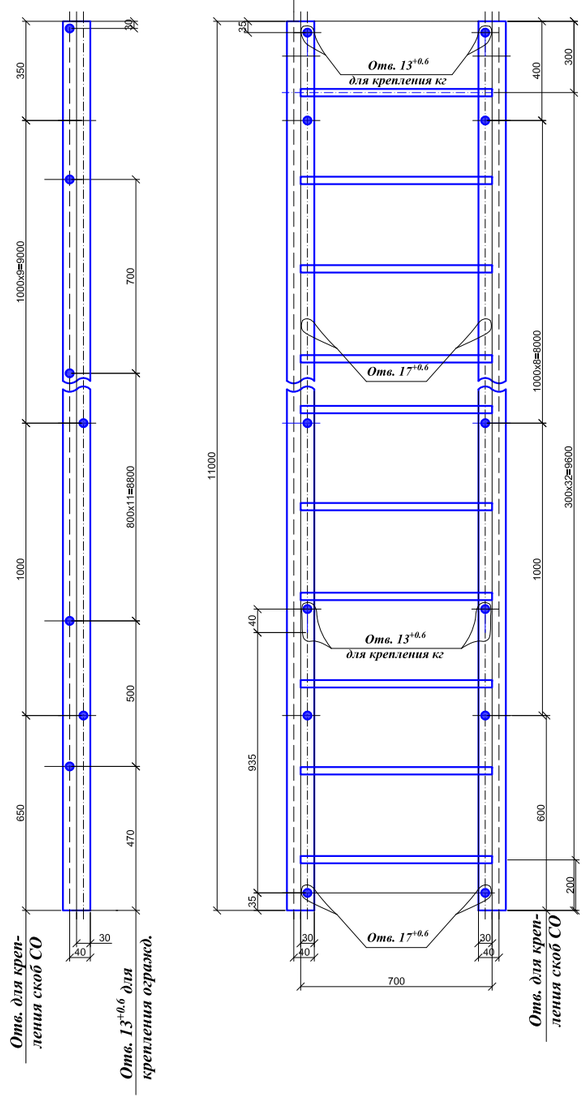
Взаим.инв.N | Подпись и дата | Инв.№ подл.

Формат А2

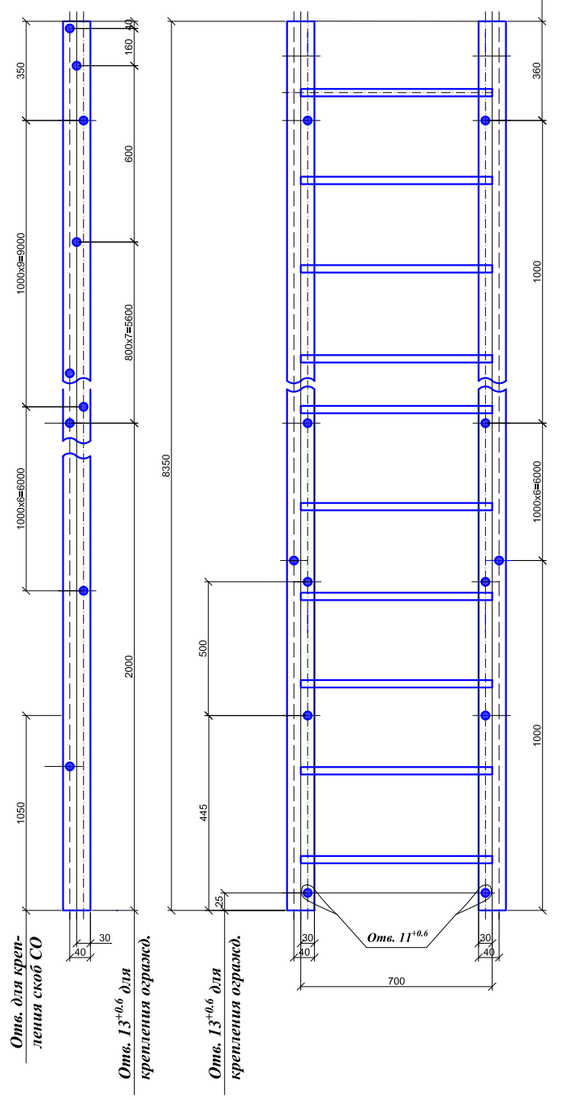
Л 1



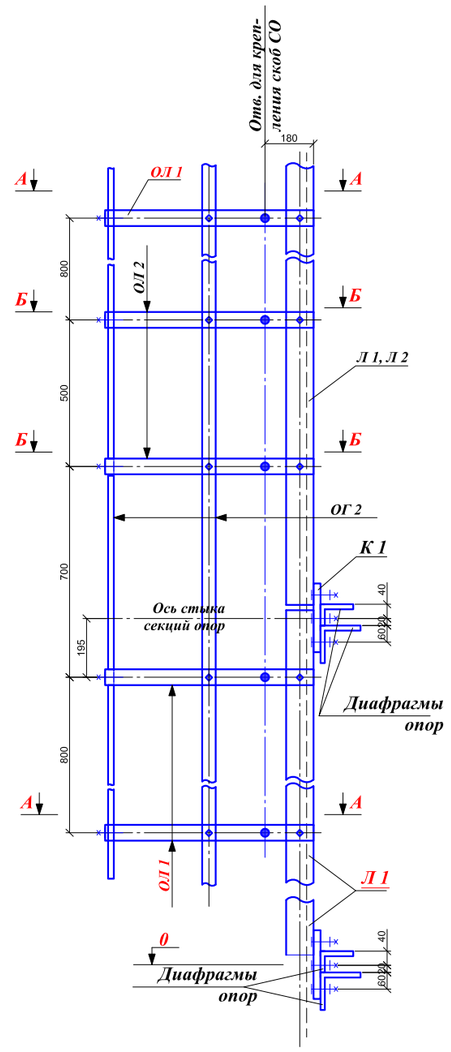
Л 2



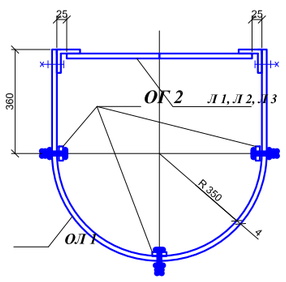
Л 3



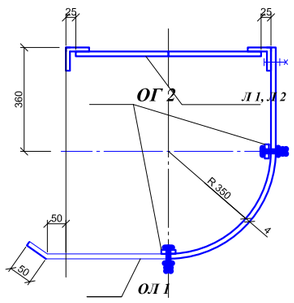
Узлы крепления лестниц к опоре



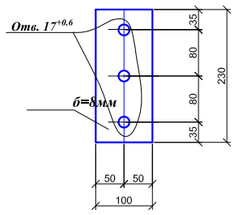
А-А (провернуто)



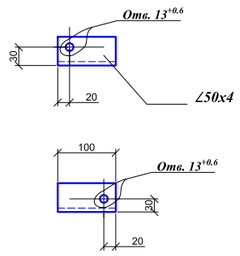
Б-Б (провернуто)



К-1



К-2



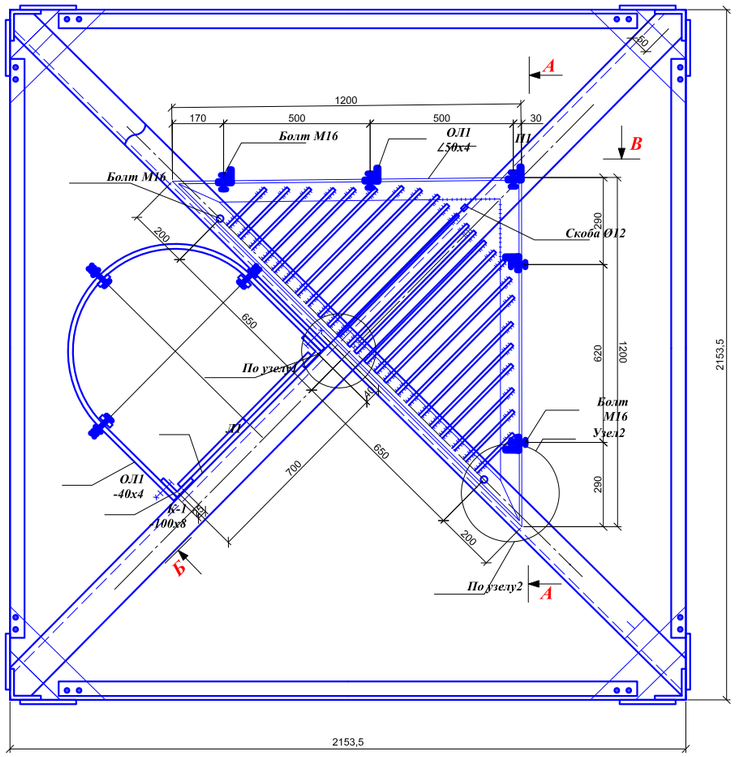
Примечания:

1. Все отверстия Ø7мм$^{+0,6}$ мм, кроме оговоренных.
2. Все болты Ø12мм.
3. Сварку производить по ГОСТ 14771-76* сварочной проволокой СВ 08Г2с по ГОСТ 2246-70.
4. Катет сварного шва принимать по наименьшей толщине свариваемых элементов.
5. Спецификацию элементов см. чертеж КМ-6.
6. В качестве материала для изготовления металлоконструкций принимается: по варианту с применением для всех элементов ствола опор углеродистой стали сталь класса S235 EN10025-2 (С245 ГОСТ 27772-2015) для сварных конструкций.
7. В данном рабочем проекте разработаны чертежи марки КМ Башни Н=40,0 м на основе типового проекта №7592тм-т1 "Антенные опоры для радиолинейных линий связи высотой 30 ... 80 м".

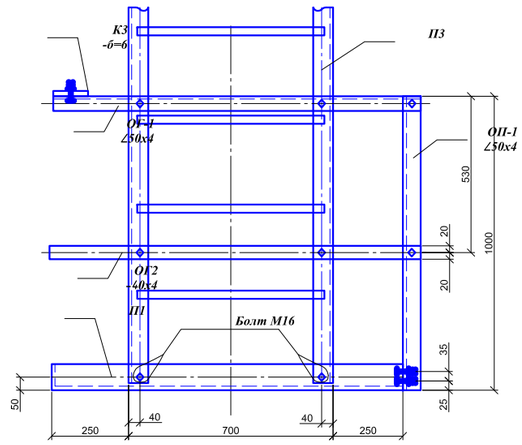
						КМ		
						Строительство антенно – мачтового сооружения высотой 40 метров в селе Озерное Аулиекольского района Костанайской области		
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата			
ГИП		Мустафаев С.				Антенно-мачтового сооружения высотой 40м	стадия	лист	листов
Разработал		Халпасбаев					РП	7	14
Проверил		Гуленов Е.				Лестницы марки Л1, Л2, Л3. ОЛ1, ОЛ2, ОГ2, К1, К2	Ген.ТОО "КЭЛМОСС" Суб.ТОО "ГлобСтройПроект и К" г.Кызылорда, 2025 год	
Н.контроль		Абдуллаев Н.						

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

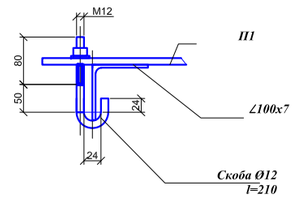
Формат А1



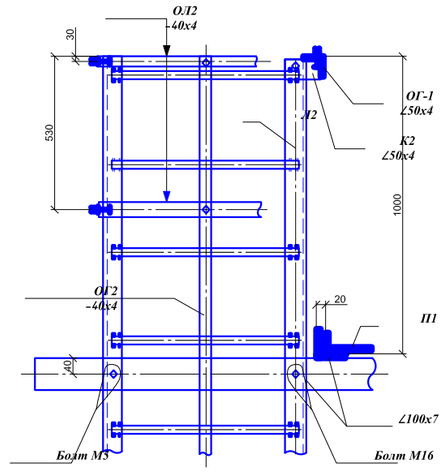
А-А



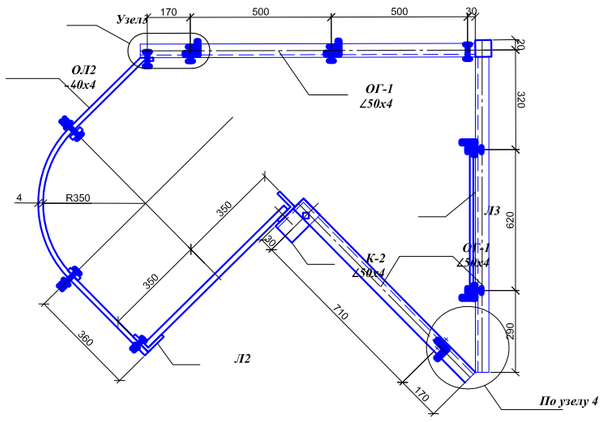
В-В



Б-Б



Ограждение площадки



Примечание:

1. Общие примечания см. монтажные схемы лестниц и площадок и кронштейнов черт КМ-6.
2. Узлы 1,2,3,4 см. черт КМ-9.
3. Все болты Ø12, кроме оговоренных.
4. Спецификацию элементов см. черт КМ-6
5. В качестве материала для изготовления металлоконструкций принимается: по варианту с применением для всех элементов ствола опор углеродистой стали сталь класса S235 EN10025-2 (С245 ГОСТ 27772-2015) для сварных конструкций.
6. В данном рабочем проекте разработаны чертежи марки КМ Башни Н=40,0 м на основе типового проекта №7592тм-т1 "Антенные опоры для радиолинейных линий связи высотой 30 ... 80 м".

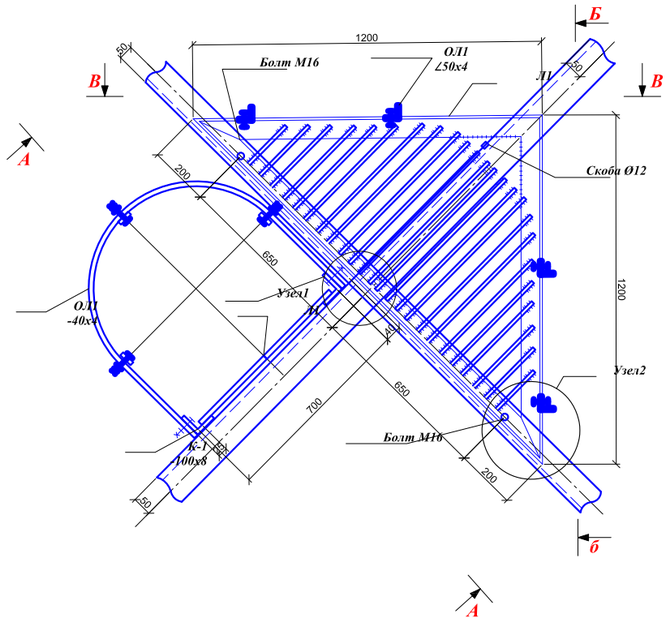
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	КМ		
						Строительство антенно – мачтового сооружения высотой 40 метров в селе Озерное Аулиекольского района Костанайской области		
ГИП		Мустафаев С.				Антенно-мачтового сооружения высотой 40м	стадия	лист	листов
Разработал		Хаппасбаев					РП	8	14
Проверил		Туленов Е.				Площадка поворота лестницы	Ген.ТОО "КЭЛМОСС" Суб.ТОО "ГлавСтройПроект и К" г.Кызылорда, 2025 год	
Н.контроль		Абдуллаев Н.						

Взаим.инв.N

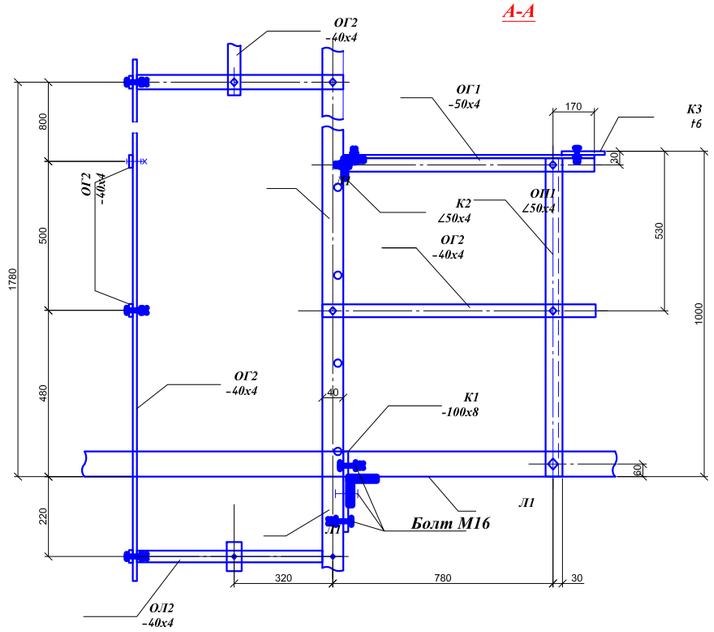
Подпись и дата

Инв.№ подл.

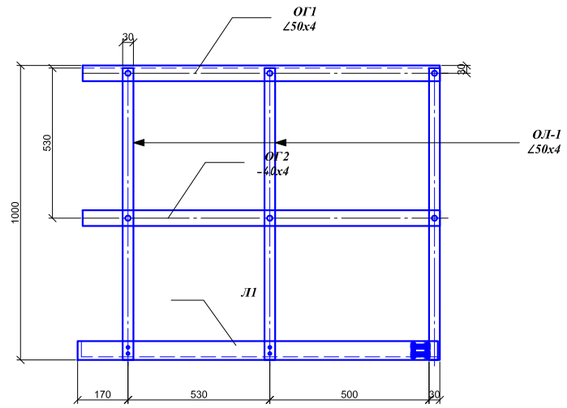
Формат А1



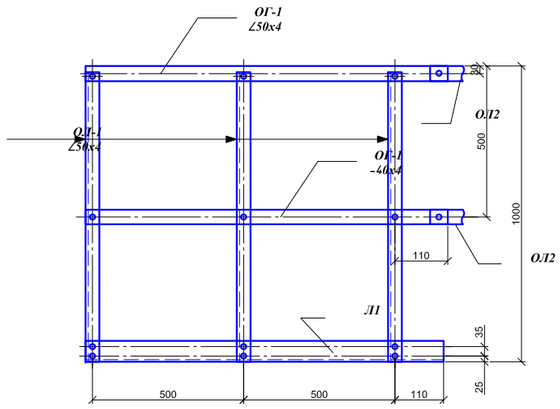
А-А



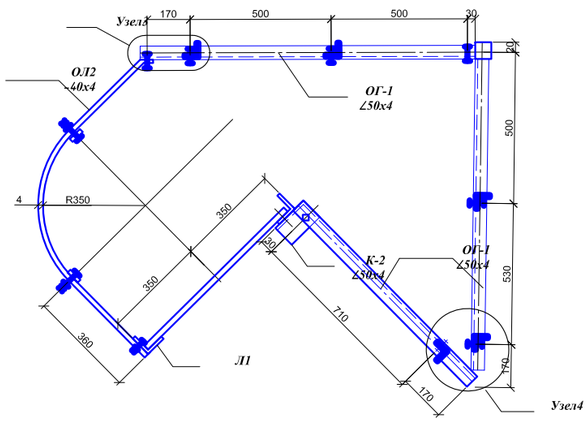
Б-Б

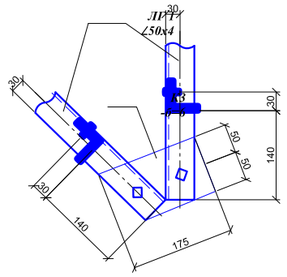


В-В

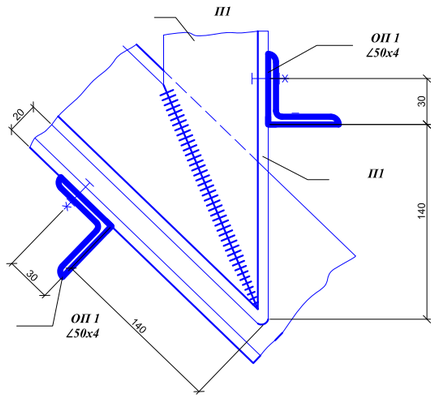


Ограждение площадки

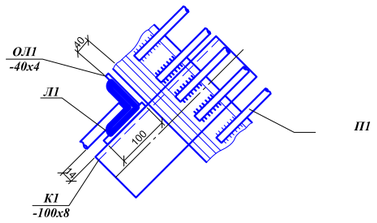




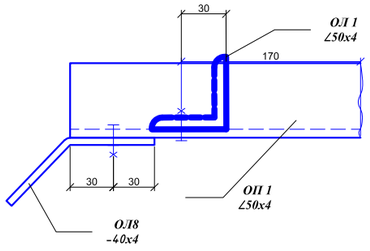
Узел 2
М1:2



Узел 1



Узел 3
М1:2



Примечание:

1. Общие примечания см. монтажные схемы лестниц и площадок черт КМ-6.
2. Скобу Ø 12 мм см. черт КМ-8.
3. Все болты Ø12, кроме оговоренных.
5. Спецификацию элементов см. чертеж КМ-6.
6. В качестве материала для изготовления металлоконструкций принимается: по варианту с применением для всех элементов ствола опор углеродистой стали сталь класса S235 EN10025-2 (С245 ГОСТ 27772-2015) для сварных конструкций.
7. В данном рабочем проекте разработаны чертежи марки КМ Башни Н=40,0 м на основе типового проекта №7592тм-т1 "Антенные опоры для радиолинейных линий связи высотой 30 ... 80 м".

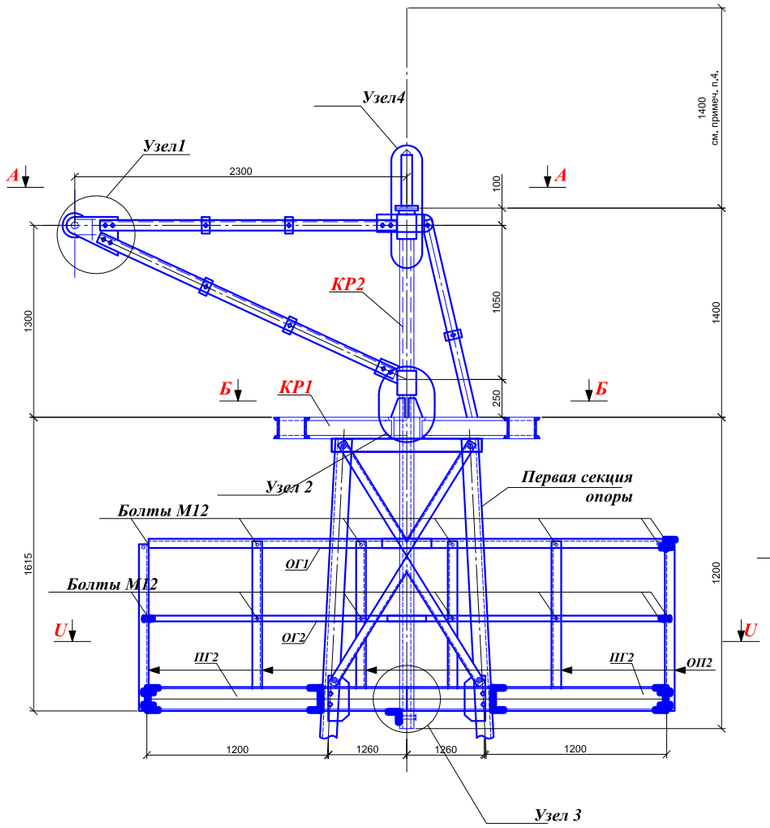
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	КМ
						Строительство антенно – мачтового сооружения высотой 40 метров в селе Озерное Аулиекольского района Костанайской области
ГИП		Мустафаев С.				Антенно-мачтового сооружения высотой 40м
Разработал		Халпасбаев				Площадка отдыха марки П1, ОП1, ОГ1, К3
Проверил		Гуленов Е.				
Н.контроль		Абдуллаев Н.				

стадия	лист	листов
РП	9	14

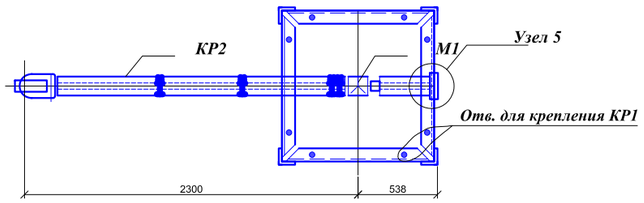
Ген.ТОО "КЭЛМОСС"
Суб.ТОО "ГлавСтройПроект и К"
г.Кокшетау 2025г.

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

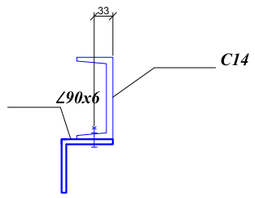
Формат А1



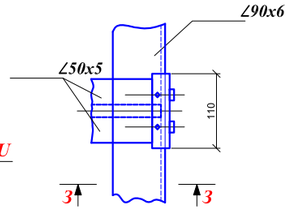
А-А
(КР1 условна не показан)



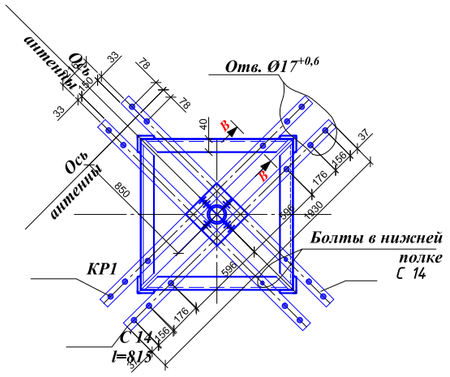
В-В



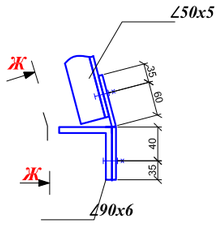
Узел 5



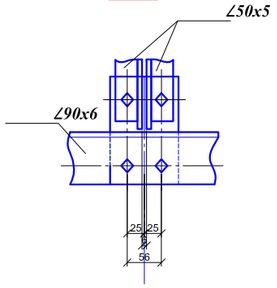
Б-Б



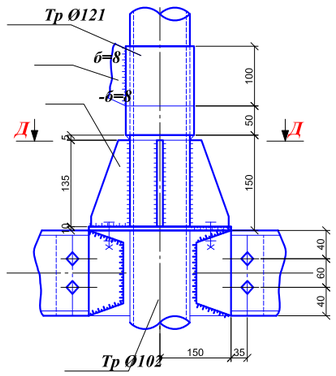
З-З



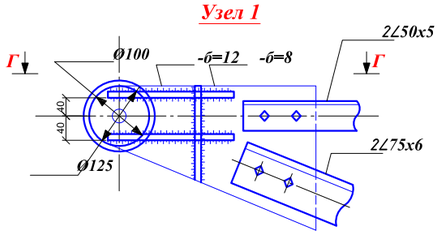
Ж-Ж



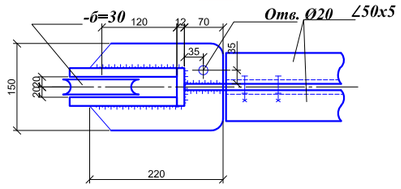
Узел 2
(повернуто)



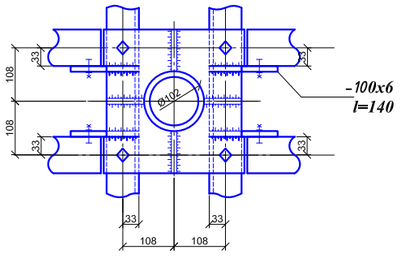
Узел 1



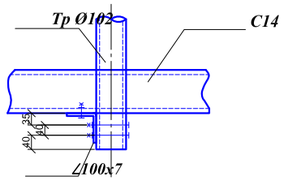
Г-Г



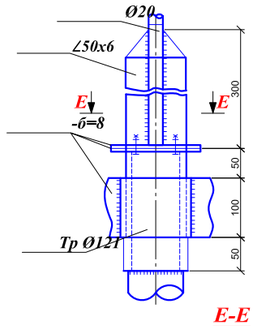
Д-Д



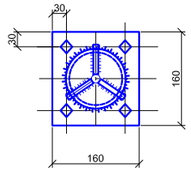
Узел 3



Узел 4



Е-Е



Примечание:

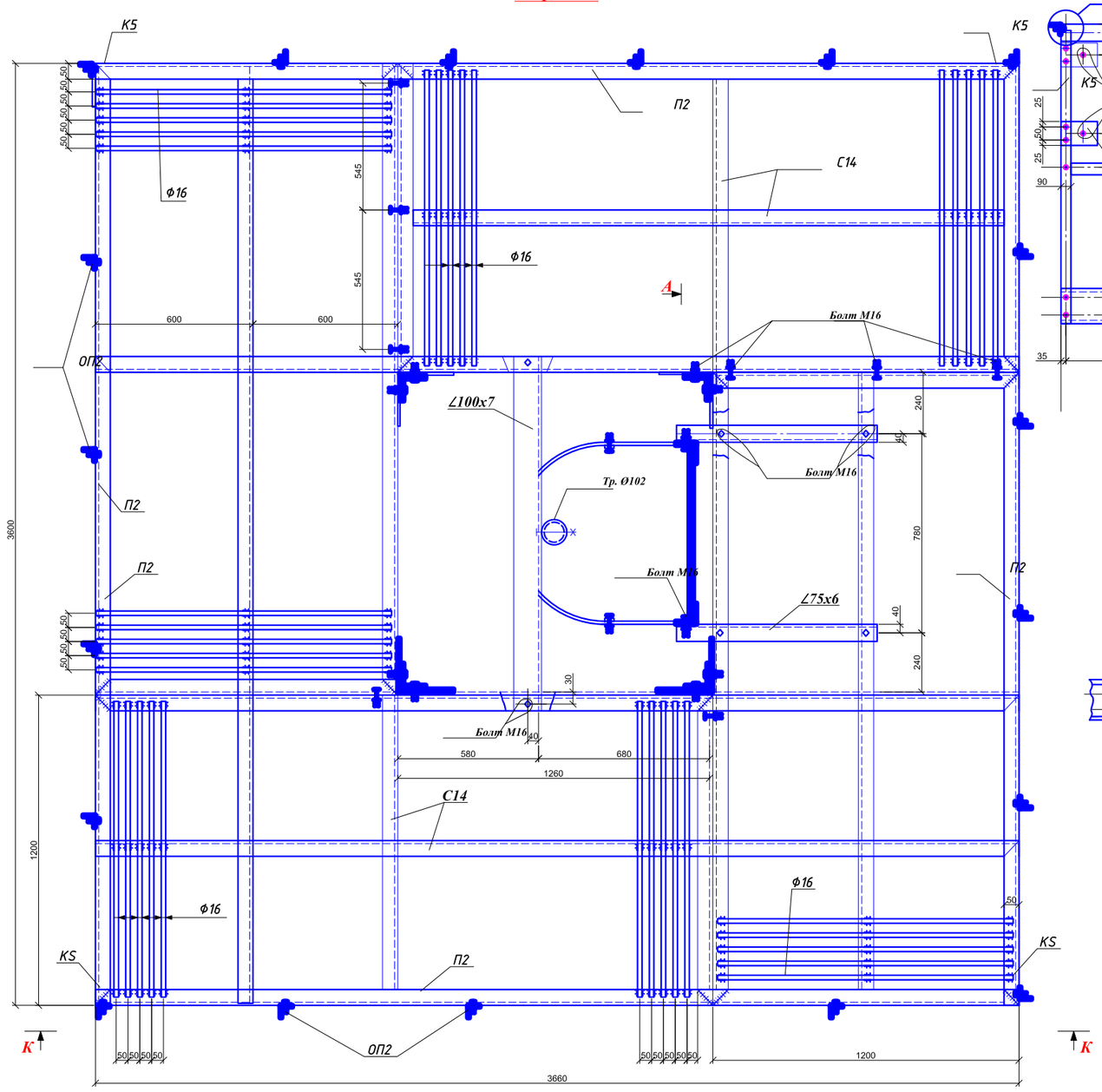
1. Общие примечания см. монтажные схемы лестниц, площадок и кронштейнов черт КМ-6.
2. Данный чертеж см. совместно с черт КМ-11.
3. Все болты Ø16, кроме оговоренных.
4. Высота молниеотвода уточняеться при конкретном проектировании.
5. Спецификацию элементов см. чертеж КМ-6.
6. В качестве материала для изготовления металлоконструкций принимается: по варианту с применением для всех элементов ствола опор углеродистой стали сталь класса S235 EN10025-2 (С245 ГОСТ 27772-2015) для сварных конструкций.
7. В данном рабочем проекте разработаны чертежи марки КМ Башни Н=40,0 м на основе типового проекта №7592тм-т1 "Антенные опоры для радиолинейных линий связи высотой 30 ... 80 м".

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	КМ
ГИП		Мустафаев С				Строительство антенно – мачтового сооружения высотой 40 метров в селе Озерное Аулиекольского района Костанайской области
Разработал		Жаппасбаев				Антенно-мачтового сооружения высотой 40м — стадия: РП; лист: 10; листов: 14
Проверил		Туленов Е.				
Н.контроль		Абдуллаев Н.				Кронштейны для установки антенн и подъема оборудования марки КР1 и КР2 — Ген.ТОО "ГлобСтройПроект и К" Суб.ТОО "ГлобСтройПроект и К" г.Кызылорда, 2025 год

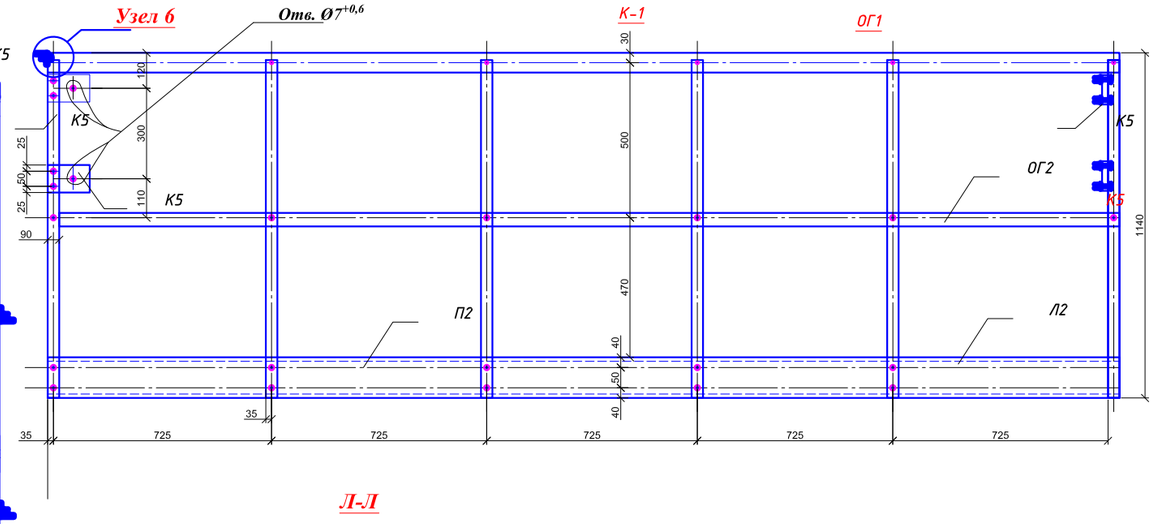
Формат А1

Взаим.инв.N | Подпись и дата | Инв.№ подл.

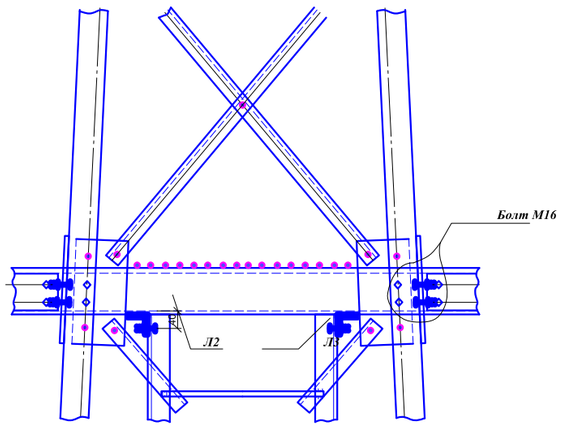
Разрез 1-1



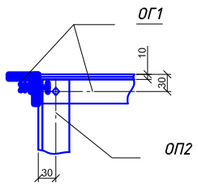
Узел 6

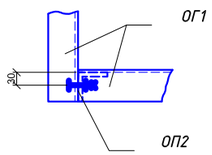


Л-Л



Узел 6





Примечание:

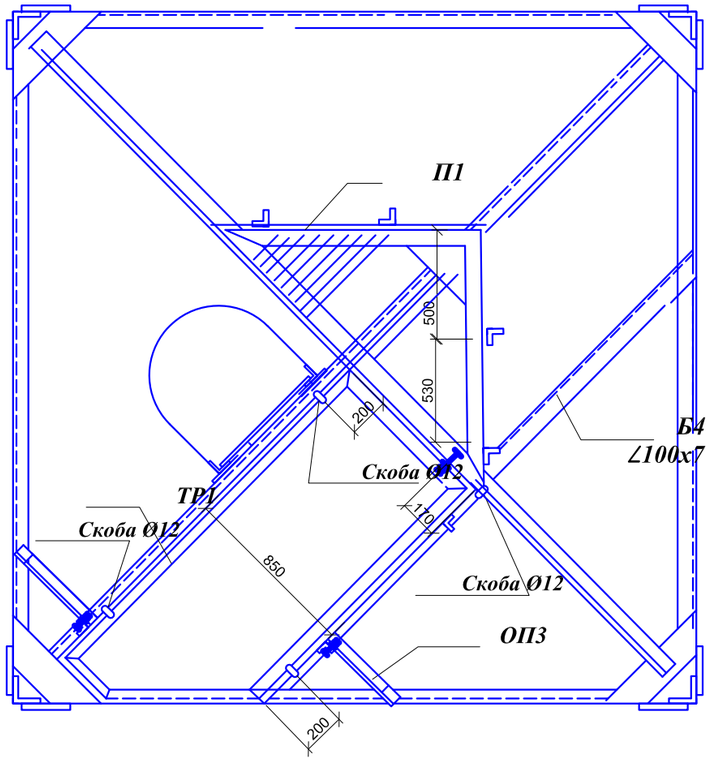
1. Общие примечания см. монтажные схемы лестниц, площадок и кронштейнов черт КМ-6.
2. Данный чертеж см. совместно с черт КМ-10.
3. Все болты Ø12, кроме оговоренных.
5. Спецификацию элементов см. чертеж КМ-6.
6. В качестве материала для изготовления металлоконструкций принимается: по варианту с применением для всех элементов ствола опор углеродистой стали сталь класса S235 EN10025-2 (С245 ГОСТ 27772-2015) для сварных конструкций.
7. В данном рабочем проекте разработаны чертежи марки КМ Башни Н=40,0 м на основе типового проекта №7592тм-т1 "Антенные опоры для радиолинейных линий связи высотой 30 ... 80 м".

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	КМ		
						Строительство антенно – мачтового сооружения высотой 40 метров в селе Озерное Аулиекольского района Костанайской области		
ГИП		Мустафаев С.				Антенно-мачтового сооружения высотой 40м	стадия	лист	листов
Разработал		Жаппасбаев					РП	11	14
Проверил		Туленов Е.				Площадка обслуживания антенн марки П2, ОП2	Ген.ТОО "КЗЛМОСС" Суб.ТОО "ГлавСтройПроект и К" г.Кызылорда, 2025 год	
Н.контроль		Абдуллаев Н.						

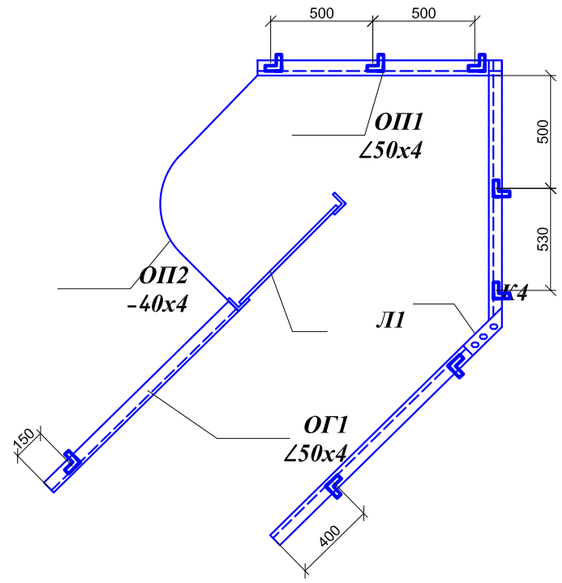
Взаим.инв.№ | Подпись и дата | Инв.№ подл.

Формат А1

Трап ТР1



Ограждение трапа



Примечание:

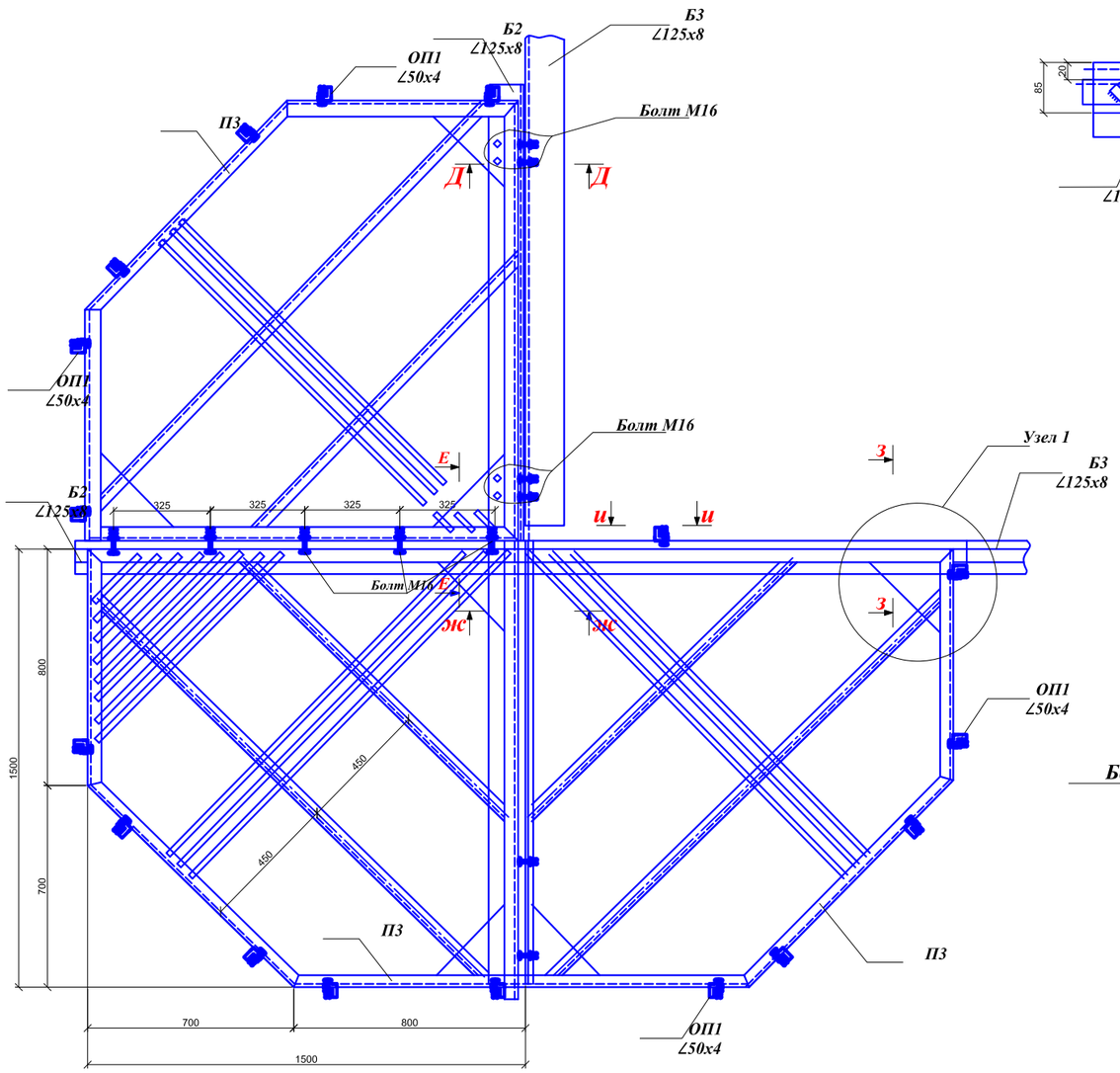
1. Общие примечания см. монтажные схемы лестниц, площадок и кронштейнов. черт. КМ-6.
2. Данный чертеж смотреть совместно с черт. КМ-13, КМ-14.
3. Все болты Ø12, кроме оговоренных.
4. Спецификацию элементов см. чертеж КМ-6.
5. В качестве материала для изготовления металлоконструкций принимается: по варианту с применением для всех элементов ствола опор углеродистой стали сталь класса S235 EN10025-2 (С245 ГОСТ 27772-2015) для сварных конструкций.
6. В данном рабочем проекте разработаны чертежи марки КМ Башни Н=40,0 м на основе типового проекта №7592тм-т1 "Антенные опоры для радиолинейных линий связи высотой 30 ... 80 м".

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	КМ		
						Строительство антенно – мачтового сооружения высотой 40 метров в селе Озерное Аулиекольского района Костанайской области		
ГИП		Мустафаев С.				Антенно-мачтового сооружения высотой 40м	стадия	лист	листов
Разработал		Жаппасбаев					РП	12	14
Проверил		Туленов Е.							
Н.контроль		Абдуллаев Н.				Трапы к площадке обслуживания дополнительной антенны марки ТР 1, ОП3, Б4	Ген.ТОО "КЭЛМОСС" Суб.ТОО "ГлавСтройПроект и К" г.Кызылорда, 2025 год	

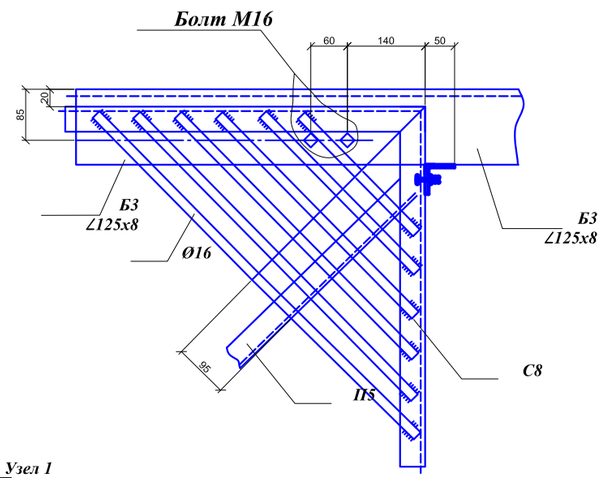
Взаим.инв.N | Подпись и дата | Инв.№ подл.

Формат А2

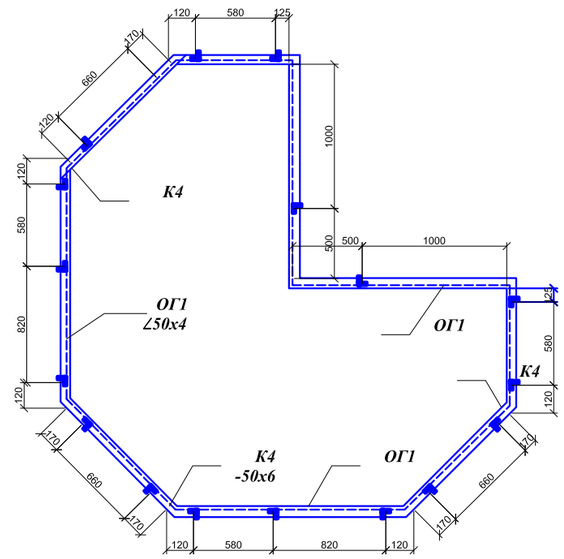
Г-Г



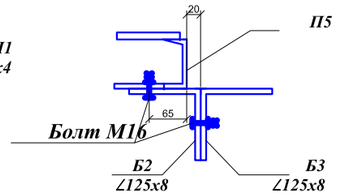
Узел 1



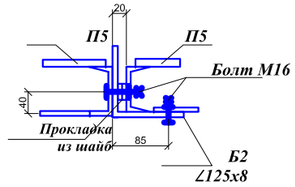
Ограждение площадки



Д-Д



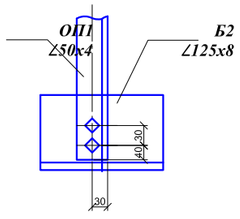
Е-Е



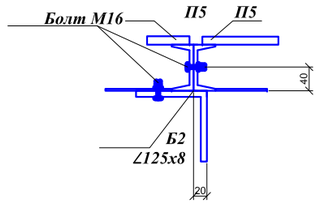
Примечание:

1. Общие примечания см. монтажные схемы лестниц, площадок и кронштейнов. черт. КМ-6.
2. Данный чертеж смотреть совместно с черт. КМ-12, КМ-14.
3. Все болты Ø12, кроме оговоренных.
4. Спецификацию элементов см. чертеж КМ-6.
5. В качестве материала для изготовления металлоконструкций принимается: по варианту с применением для всех элементов ствола опор углеродистой стали сталь класса S235 EN10025-2 (С245 ГОСТ 27772-2015) для сварных конструкций.
6. В данном рабочем проекте разработаны чертежи марки КМ Башни Н=40,0 м на основе типового проекта №7592тм-т1 "Антенные опоры для радиолинейных линий связи высотой 30 ... 80 м".

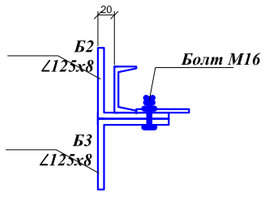
И-И



Ж-Ж



З-З



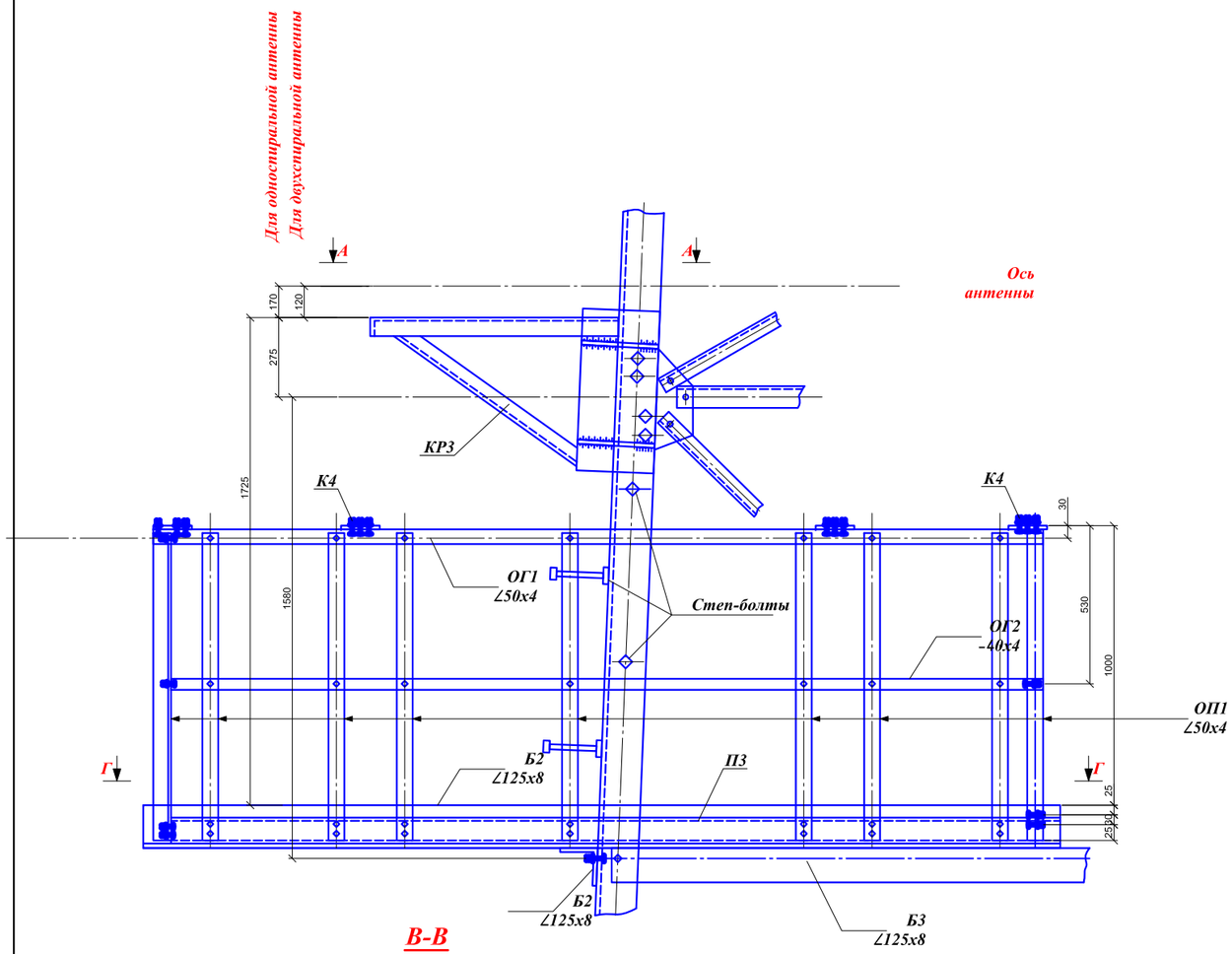
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	КМ		
						Строительство антенно – мачтового сооружения высотой 40 метров в селе Озерное Аулиекольского района Костанайской области		
ГИП		Мустафаев С.				Антенно-мачтового сооружения высотой 40м	стадия	лист	листов
Разработал		Жаппасбаев					РП	13	14
Проверил		Туленов Е.				Площадка обслуживания дополнительной антенны марки П3, Б2, Б3	Ген.ТОО "КЭЛМОСС" Суб.ТОО "ГлавСтройПроект и К" г.Кызылорда, 2025 год	
Н.контроль		Абдуллаев Н.						

Взаим.инв.N

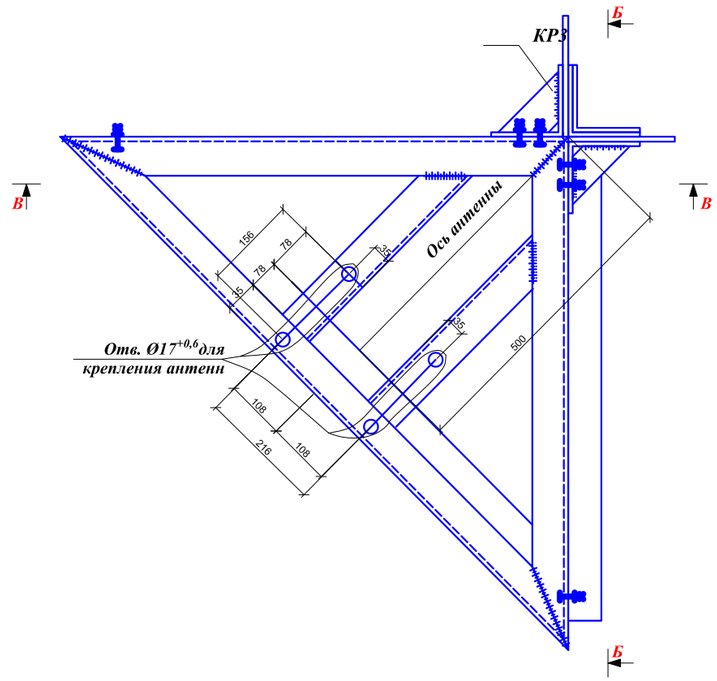
Подпись и дата

Инв.№ подл.

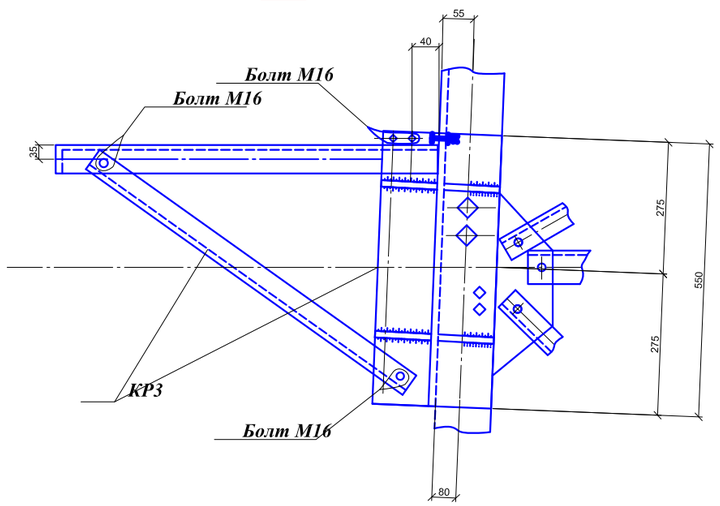
Формат А1



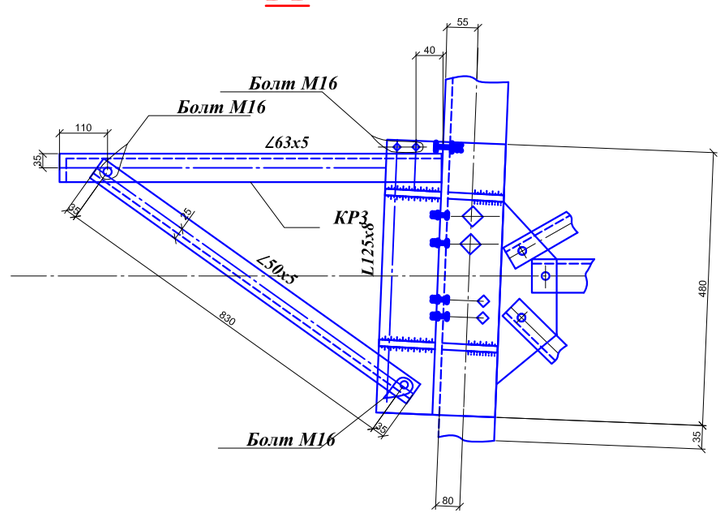
А-А



В-В



Б-Б



Примечание:

1. Общие примечания см. монтажные схемы лестниц, площадок и кронштейнов. черт. КМ-6.
2. Данный чертеж смотреть совместно с черт. КМ-12, КМ-13.
3. Все болты Ø12, кроме оговоренных.
4. Спецификацию элементов см. чертеж КМ-6.
5. В качестве материала для изготовления металлоконструкций принимается: по варианту с применением для всех элементов ствола опор углеродистой стали сталь класса S235 EN10025-2 (С245 ГОСТ 27772-2015) для сварных конструкций.
6. В данном рабочем проекте разработаны чертежи марки КМ Башни Н=40,0 м на основе типового проекта №7592тм-т1 "Антенные опоры для радиолинейных линий связи высотой 30 ... 80 м".

						КМ			
						Строительство антенно – мачтового сооружения высотой 40 метров в селе Озерное Аулиекольского района Костанайской области			
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата				
ГИП		Мустафаев С.				Антенно-мачтового сооружения высотой 40м	стадия	лист	листов
Разработал		Жаппасбаев					РП	14	14
Проверил		Гуленов Е.				Кронштейн для крепления дополнительной антенны с площадкой обслуживания. Марка КР3	Ген.ТОО "КЭЛМОСС" Суб.ТОО "ГлавСтройПроект и К" г.Кызылорда, 2025 год		
Н.контроль		Абдуллаев Н.							

Формат А1

Взаим.инв.N | Подпись и дата | Инв.№ подл.