



ТОО "Ostara Group"

РАБОЧИЙ ПРОЕКТ

*«Перенос инфраструктуры хвостохранилища в Николаевском карьере Николаевской обогатительной фабрики
Артемьевского производственного комплекса ТОО «Востокцветмет»*

Том 3

Альбом 11

Конструкции железобетонные

ОГ-72332.00-02.2025-01-04-КЖ

г. Усть-Каменогорск, 2025 г.



ТОО "Ostara Group"

РАБОЧИЙ ПРОЕКТ

*«Перенос инфраструктуры хвостохранилища в Николаевском карьере Николаевской обогатительной фабрики
Артемьевского производственного комплекса ТОО «Востокцветмет»*

Том 3

Альбом 11

Конструкции железобетонные

ОГ-72332.00-02.2025-01-04-КЖ

Разработчик "Ostara Group"

Директор

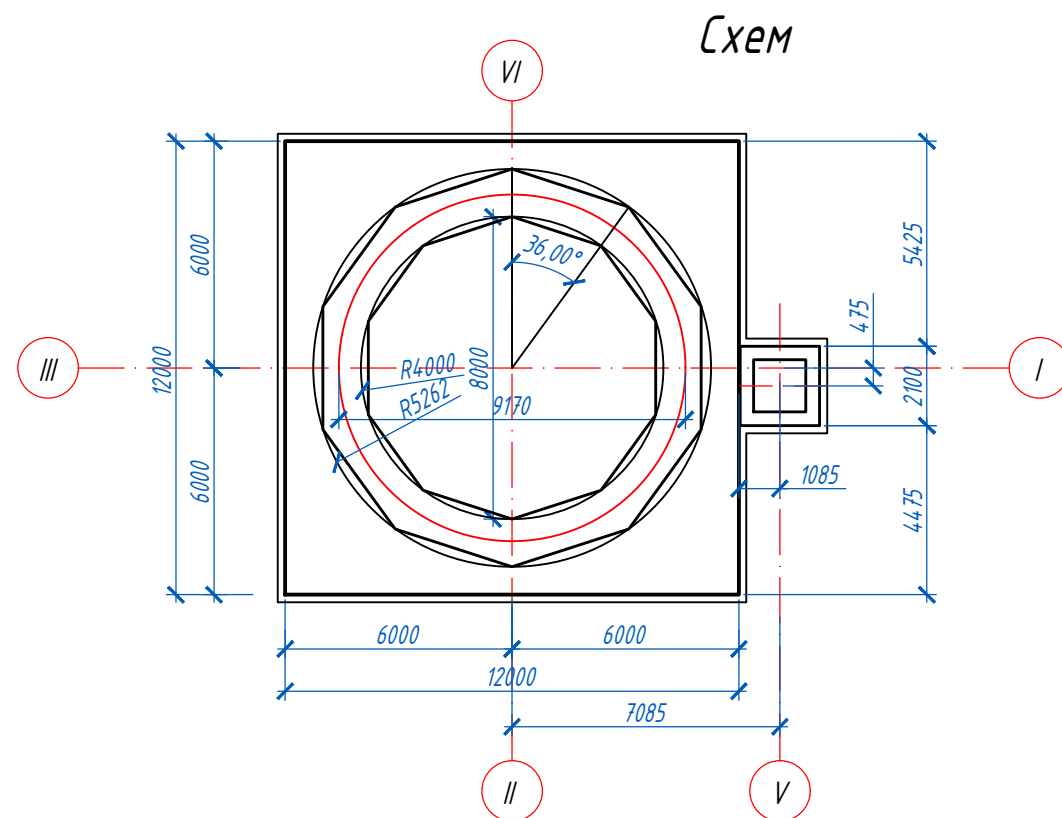
Главный инженер проекта



Мусоров В.В.

Васильева Г.К.

г. Усть-Каменогорск, 2025 г.



ОБЩИЕ ДАННЫЕ:

Рабочий проект "Перенос инфраструктуры хвостохранилища в Николаевском карьере Николаевской обогатительной фабрики Арьтемыевского производственного комплекса ТОО "Востокцветмет""
на основании технического задания на проектирование утвержденного заказчиком.

Проект разработан для I климатического района, подрайона IV, с расчетной температурой самой холодной пятидневки $-37,7^{\circ}\text{C}$, обеспеченностью 0,92, в сухой зоне влажности.

ПРИ РАЗРАБОТКЕ ПРОЕКТА ПРИНЯТО:

- Класс ответственности здания - RC2 (СП РК EN 1990);
- Ветровой район - IV, характеристическая ветровая нагрузка - 0,77кПа(НТП РК 01-01-3.1 (4.1)-2017);
- Снеговой район - III, характеристическая снеговая нагрузка - 1,5кПа(НТП РК 01-01-3.1 (4.1)-2017);
- Сейсмичность площадки строительства - 7 баллов (СП РК 2.03-30-2017);
- Максимальная глубина проникновения нулевой изотермы в грунт по СП РК 2.04-01-2017, р.А.2 обеспеченностью 0,90 - >200 см, обеспеченностью 0,98 ->250 см.;
- Степень огнестойкости здания - II.
- Согласно данным отчета по инженерно-геологическим изысканиям выполненного - ТОО «Ульба-Инжиниринг», на основании договора №06-25 от 11.04.2025 г.

Предел прочности на одноосное сжатие в среднем равен 112,3 МПа.

Согласно табл. Б1 ГОСТ 25100-2020 ИГЭ 2 является прочным скальным грунтом.

Коэффициент выветрелости составляет 0,96 д.е. В соответствии с табл. Б.4

ГОСТ 25100-2020 скальные грунты слабо выветрелые. Нормативная плотность скальных грунтов по лабораторным данным 2,77г/см3. Согласно табл. Б 2 ГОСТ 25100-2020 ИГЗ 2 очень плотный скальный грунт.

- За относительную отметку 0,000 насосной принят уровень дна резервуара, что соответствует абсолютной отметке 233,45. Система высот Балтийская.

ОБЪЕМНО-ПЛАНИРОВОЧНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ЗДАНИЯ:

Сооружение резервуара в плане представляет собой простую цилиндрическую форму. Резервуар металлический на 500 м³ воды с шахтной лестницей. Габариты резервуара радиус R=4585м, высота резервуара – 8670 мм.

ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОЕКТНЫХ РЕШЕНИЙ:

Фундамент под резервуар представляет собой простую квадратную форму в плане, размерами $D \times Ш \times В$:

12х12х0,4 мм с выравнивающей бетонной подготовкой. Над плитой выступает на 400 мм монолитная ж/б лента для опоры на нее стен резервуара. В пространство между выступающей частью фундамента засыпана и утрамбована песчаная подушка 300 мм, выполнена гидроизоляция и разуклонка мелко-зернистым асфальтом 100 мм.

- Фундаменты под резервуар- монолитная железобетонная плита 400 мм, армированная сеткой из арматуры $\phi 14S400$, сетка с шагом арматуры 200 на 200 мм;
- Выступающая часть над плитой - монолитная железобетонная лента - 400x1300 мм.
- Фундамент под шахтную лестницу монолитная лента толщиной 360x1200 мм

ГИП  Васильева.

Перечень работ, для которых необходимо
составлять акты освидетельствования скрытых работ

№ п/п	Наименование	Примечание
1	Проверка геодезической разбивки осей зданий и сооружений.	
2	Подбетонка, устройство уступов в соответствии с техническими условиями и нормами.	
3	Опалубочные, арматурные, бетонные работы.	
4	Монолитные железобетонные конструкции засыпаемые грунтом (подземные) и их антикоррозийная защита.	
5	Выполнение обратной засыпки с контролем плотности.	
6	Смонтированные закладные детали, арматура и сварные стыковые соединения в монолитных железобетонных конструкциях, защита стальных деталей от коррозии.	
7	Другие работы контроль качества которых невозможен после выполнения последующих работ.	

МАТЕРИАЛЫ КОНСТРУКЦИЙ.

Для фундаментной монолитной плиты и ленты принят бетон класса С 20/25, F150, W4
Бетонная подготовка выполнена из тощего бетона класса С 8/10.

Для остальных конструкций принят бетон класса С 16/20.

Армирование железобетонных конструкций выполнено стержнями из ненапрягаемой стержневой горячекатаной арматуры класса S400 и S240 по СТ РК EN 10080-2011.

ДЕЙСТВУЮЩИЕ НАГРУЗКИ НА ЗДАНИЕ И ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ РАСЧЕТА.

Расчет и проектирование железобетонных конструкций каркаса выполнен в соответствии с требованиями следующих норм:

- СП РК EN 1991-1-1:2002/2011 « Воздействие на несущие конструкции. Часть 1-1».
- СП РК EN 1991-1-3:2004/2011 « Воздействие на несущие конструкции. Часть 1-3».
- СП РК EN 1991-1-4:2005/2011 « Воздействие на несущие конструкции. Часть 1-4».
- СП РК EN 1992-1-1:2004/2011 « Проектирование железобетонных конструкций. Часть 1-1»
- СП РК 5.01-102-2013 « Основания зданий и сооружений ».
- СП РК 2.01-101-2013 « Защита строительных конструкций от коррозии ».

Статический расчет выполнен на персональном компьютере с помощью вычислительного комплекса "ЛИРА САПР 2022". В основу расчета положен метод конечных элементов с использованием в качестве основных неизвестных перемещений и поворотов узлов расчетной схемы. Исходными данными являлись геометрические размеры, а также действующие нагрузки, определенные на основании норм проектирования.

АНТИСЕЙСМИЧЕСКИЕ МЕРОПРИЯТИЯ

При проектировании учтены все требования и рекомендации СП РК 2.03-30-2017 "Строительство в сейсмических районах".

ПРОТИВОПОЖАРНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ

Планировка участка обеспечивает свободный проезд к зданиям и сооружениям. Противопожарные мероприятия назначены согласно - СП РК 2.02-101-2022 - "Пожарная безопасность зданий и сооружений"

УКАЗАНИЯ ПО ПРОИЗВОДСТВУ РАБОТ

Производство работ вести в соответствии с действующими строительными нормами и правилами производства работ.

Проектом предусмотрено производство строительно-монтажных работ в летних условиях в соответствии с действующими строительными нормами и правилами по производству работ и настоящими указаниями.

Все виды работ производить в соответствии со СН РК 1.03-05-2011 "Охрана труда и техника безопасности в строительстве".

При выполнении строительно-монтажных работ необходимо установить контроль за выполнением правил пожарной безопасности и правил техники безопасности в строительстве.

Организация строительства должна выполняться в соответствии со СН РК 1.03-00-2022

"Строительное производство. Организация строительства предприятий, зданий и сооружений".

Все материалы, применяемые для строительства, должны иметь сертификаты соответствия.

В ходе процесса производства работ необходимо составлять следующие акты освидетельствования работ, скрываемых последующими работами и конструкциями:

- акт проверки геодезической разбивки;
- акт осмотра открытых траншей и котлованов;
- на устройство бетонной подготовки;
- на арматурные, опалубочные и бетонные работы;
- на устройство доковой гидроизоляции.

Ведомость ссылочных документов

Обозначение	Наименование	Примечание
АГСК 1-2025	Перечень нормативных правовых актов и нормативно-технических документов в области архитектуры, градостроительства и строительства, действующих на территории Республики Казахстан	
СН РК 1.02-03-2022	Порядок разработки, согласования, утверждения и состав проектной документации на строительство	
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 1-1. Общие воздействия. Снеговые нагрузки	
СП РК EN 1991-1-4:2005/2011	Воздействия на несущие конструкции. Часть 1-1. Общие воздействия. Ветровые нагрузки	
СП РК EN 1992-1-1:2005/2011	Проектирование железобетонных конструкций. Часть 1-1. Общие правила и правила для зданий	
СТ РК EN 10080-2011	Арматура для железобетонных конструкций. Сварная арматура. Общие положения	
СП РК 5.01-102-2013	Основания зданий и сооружений	
СП РК 2.01-101-2013	Защита строительных конструкций от коррозии	
СН РК 1.03-05-2011	Охрана труда и техника безопасности в строительстве	
ГОСТ 9467-75	Электроды покрытые металлические для ручной дуговой сварки конструкционных и теплоустойчивых сталей	
ГОСТ 24045-2016	Профили стальные листовые гнутые с трапециевидными гофрами для строительства. Технические условия	
ГОСТ 19903-2015	Прокат листовой горячекатаный. Сортамент	

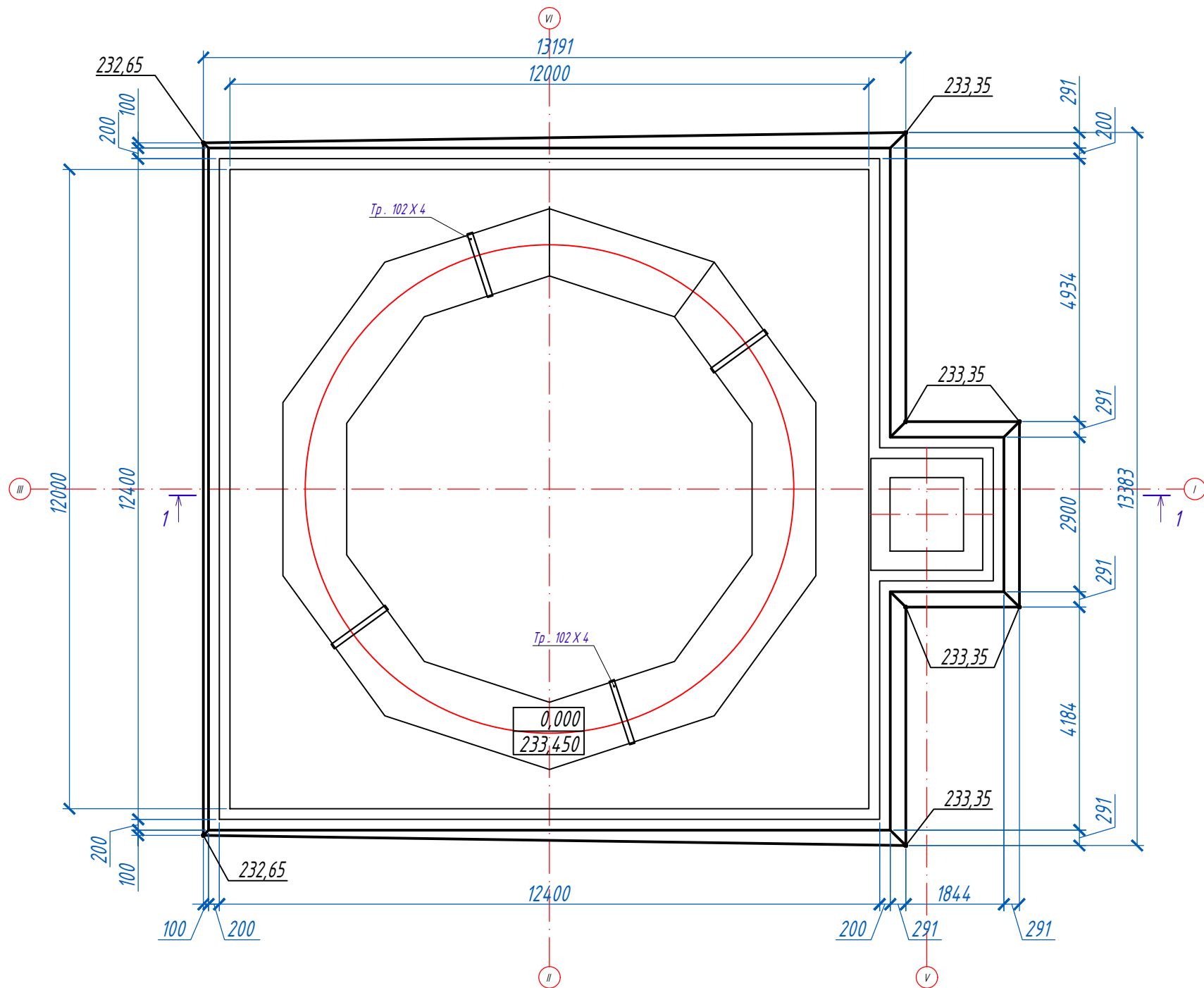
ВЕДОМОСТЬ ЧЕРТЕЖЕЙ ОСНОВНОГО КОМПЛЕКТА КЖ

Лист	Наименование	Примечание
1	Общие данные	
1.1	План котлована	
2	Фундаментная плита Фпм1. Разрез 1-1	
3	Армирование фундаментной плиты Фпм1	
4	Разрез 1-1. Узел 1.	
5	Ведомость деталей. Спецификация монолитной плиты Фпм1.	
6	Фундамент Фм1. Каркас Кр1.	
7		

						ОГ - 72332.00-02.2025-01-04 - КЖ			
						"Перенос инфраструктуры хвостохранилища в Николаевском карьере Николаевкой обогатительной фабрики Арьтемыевского производственного комплекса ТОО "Востокоцетмет""			
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата		Стадия	Лист	Листов
ГИП		Васильева			04.25	ПНС 4			
Разраб.		Кусаинов А.					РП	1	6
Проверил		Бетехтин И.							
Н.контр.		Наумкин А.							
						Общие данные	ТОО "OSTARA GROUP" г.Усть-Каменогорск, 2025г		

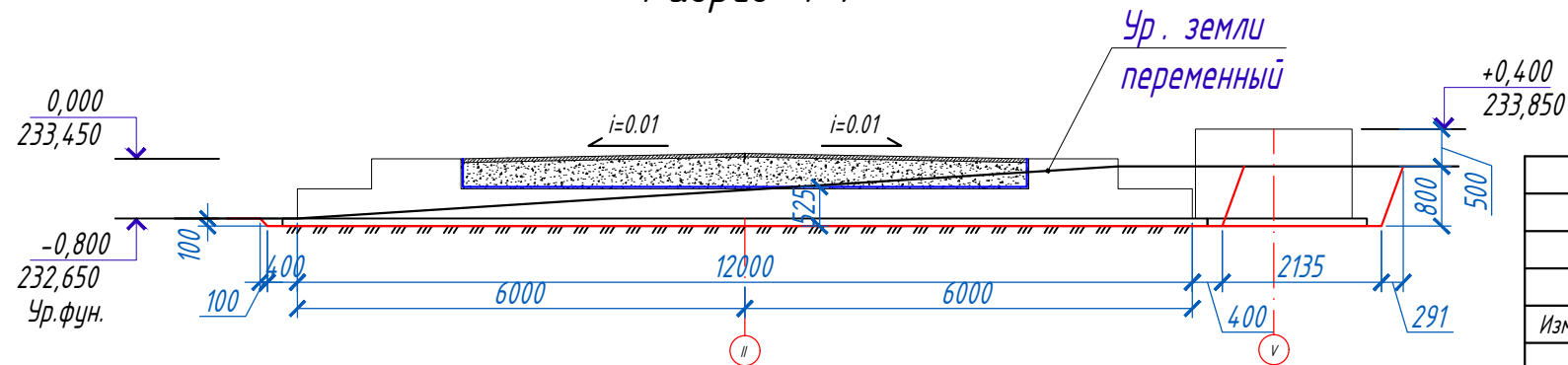
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Согласовано:
		Раздел ГП	Шмидт 16.04
		Раздел ТХ	Фадеев 16.04
		Раздел ВК	Старостина 16.04

План котлована



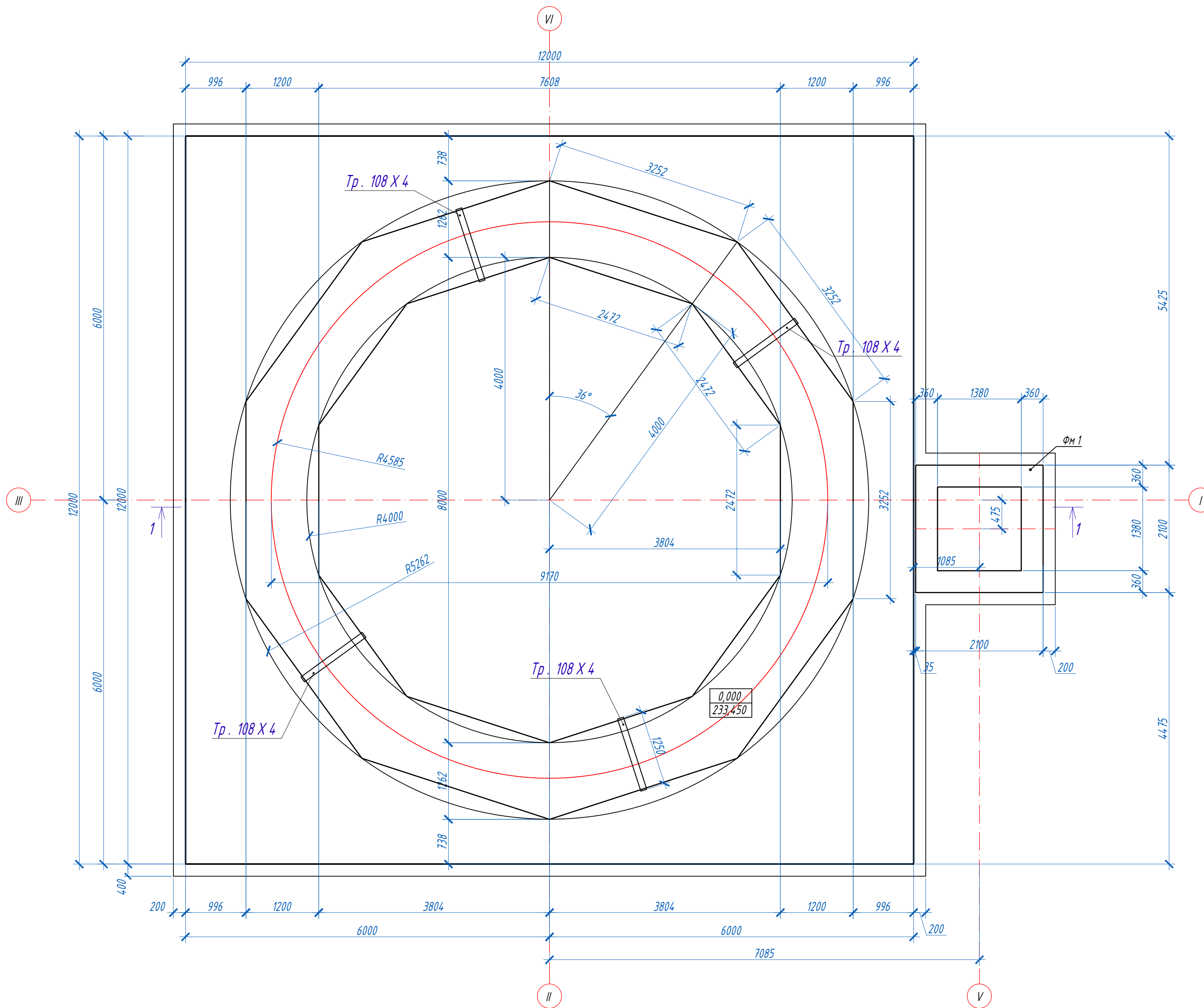
Ведомость котлована		
Name / Наименование	Quantity Кол-во	
Площадь котлована по верху	181.00	м ²
Площадь основания котлована	170.00	м ²
Средняя глубина котлована	0.52	м
Площадь подушки	0.00	м ²
Толщина подушки	0	мм
Объем подушки	0.00	м ³
Объем выемки грунта	91.26	м ³
Объем обратной засыпки	2.0	м ³

Разрез 1-1

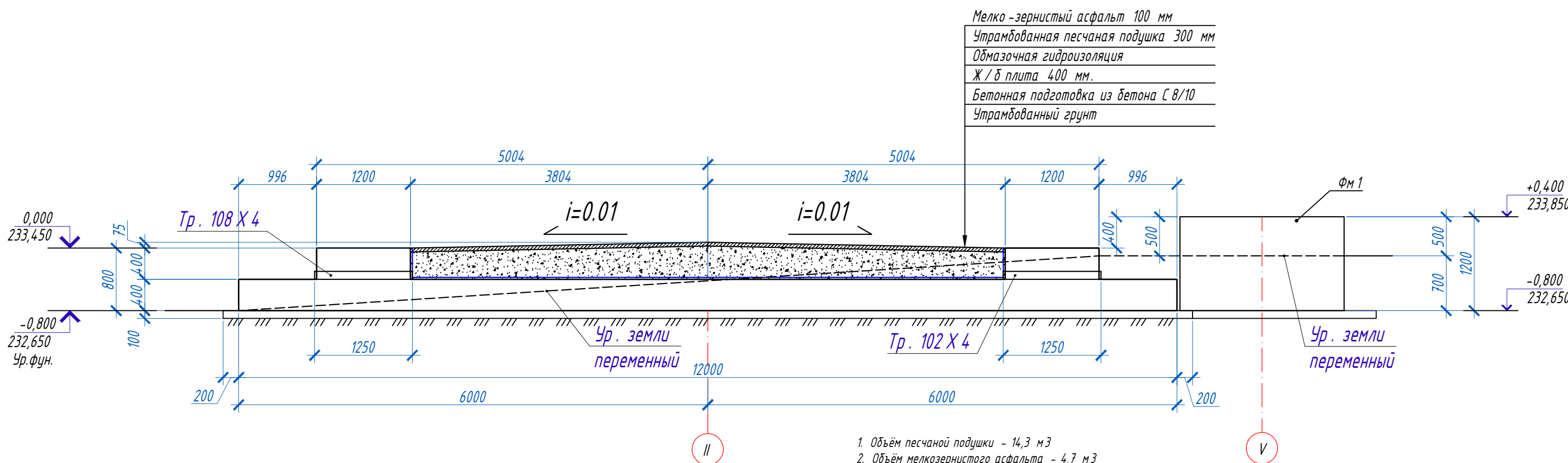


						ОГ - 72332.00-02.2025-01-04- КЖ			
						"Перенос инфраструктуры хвостохранилища в Николаевском карьере Николаевкой обогатительной фабрики Артемьевского производственного комплекса ТОО "Востокцветмет ""			
Изм.	Кол.уч	Лист	И док	Подпись	Дата	ПНС 4	Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Кусаинов А.						РП	1.1	
Проверил	Бетехтин И.								
Н.контр.	Наумкин А.					Разрез 1-1. Узел 1.	ТОО "OSTARA GROUP" г.Усть-Каменогорск, 2025г		

План фундаментной плиты Фпм 1



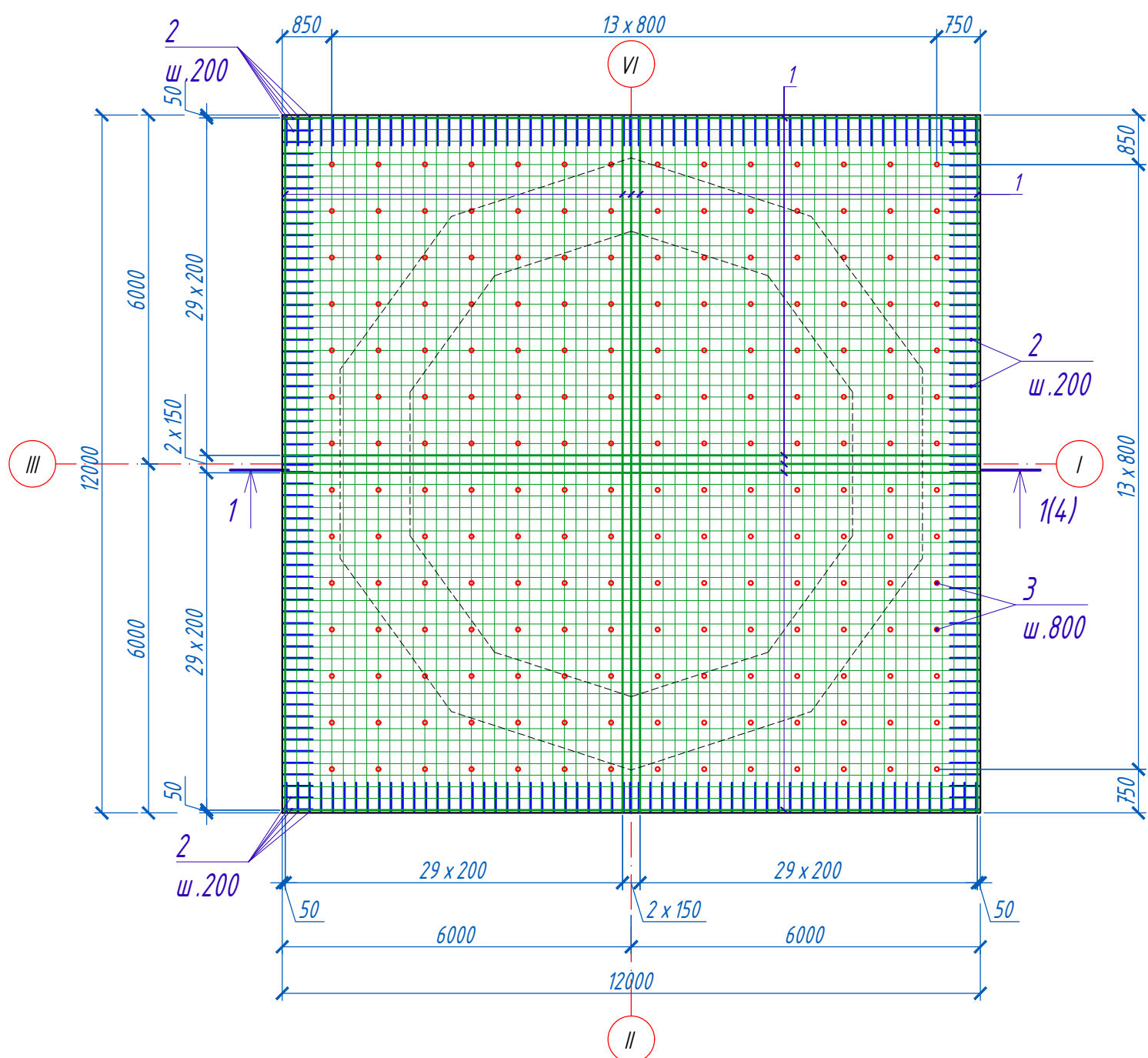
Разрез 1-1



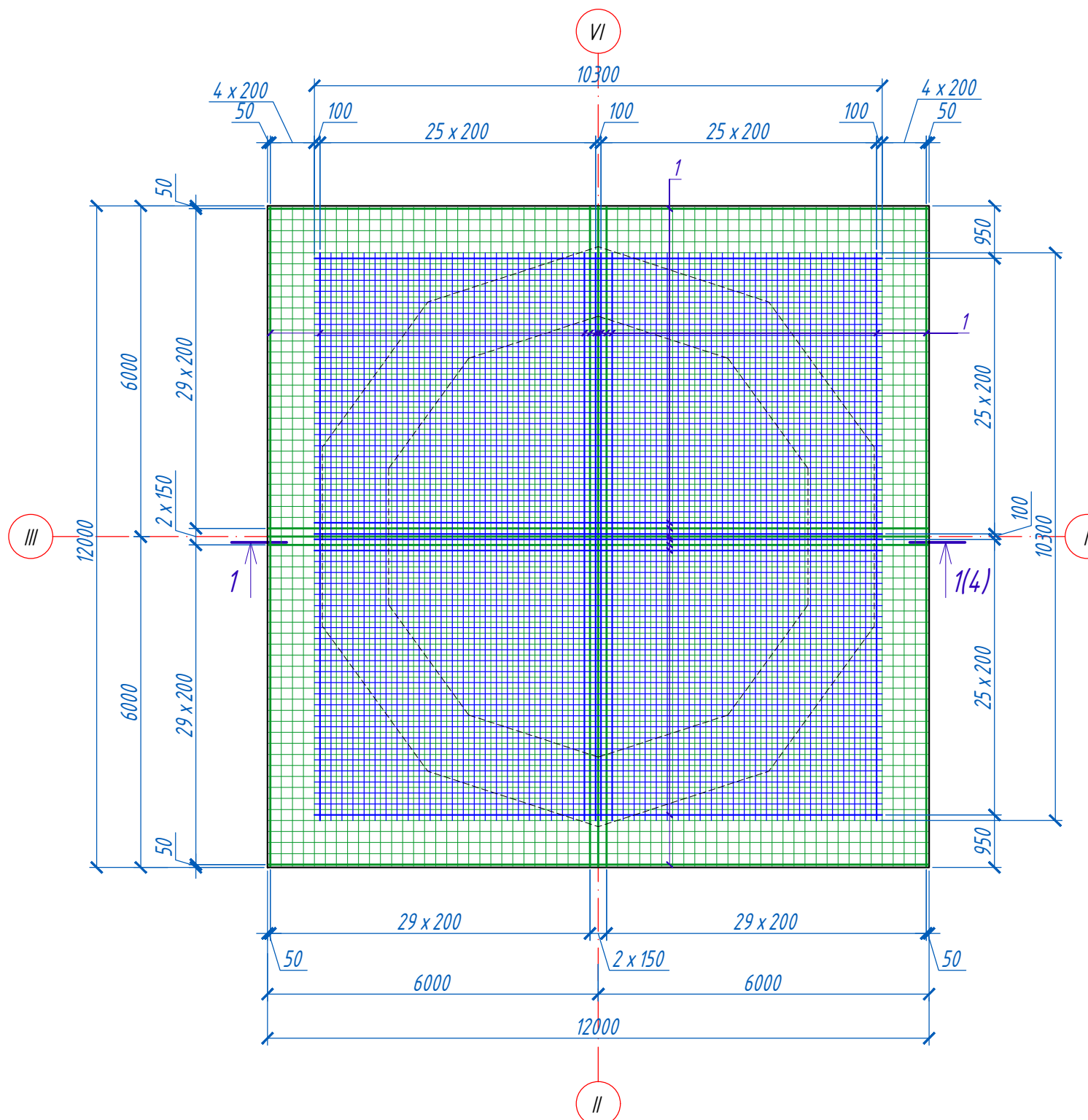
- Объем песчаной подушки - 14,3 м³
- Объем мелкозернистого асфальта - 4,7 м³
- Под всеми фундаментами принята подготовка из бетона класса С8/10 толщиной 100 мм, с шириной и длиной, превышающими грани фундаментов на 100 мм.
- Бетонную поверхность обмазать битумной гидроизоляцией за 2 раза. S обм. - 110 м²
- Для дренажа в случай протечки дна котлована. В выступающей части фундамента заложить металлическую трубу $\phi 108 \times 4$ длиной 1250 мм, в количестве 4 шт.

ОГ - 72332.00-02.2025-01-04 - КЖ					
"Перенос инфраструктуры хвостохранилища в Николаевском карьере Николаевкой обогатительной фабрики Арьтемыевского производственного комплекса ТОО "Востокцветмет"					
Изм.	Кол.уч	Лист	Н док	Подпись	Дата
Разраб.	Куцаинов А.	Курсанов			
Проверил	Бетехтин И.	Дон			
Н.контр.	Наумкин А.				
ПНС 4				Стадия	Лист
Фундаментная плита Фпм1. Разрез 1-1				РП	2
				ТОО "OSTARA GROUP" г. Усть-Каменогорск, 2025г	

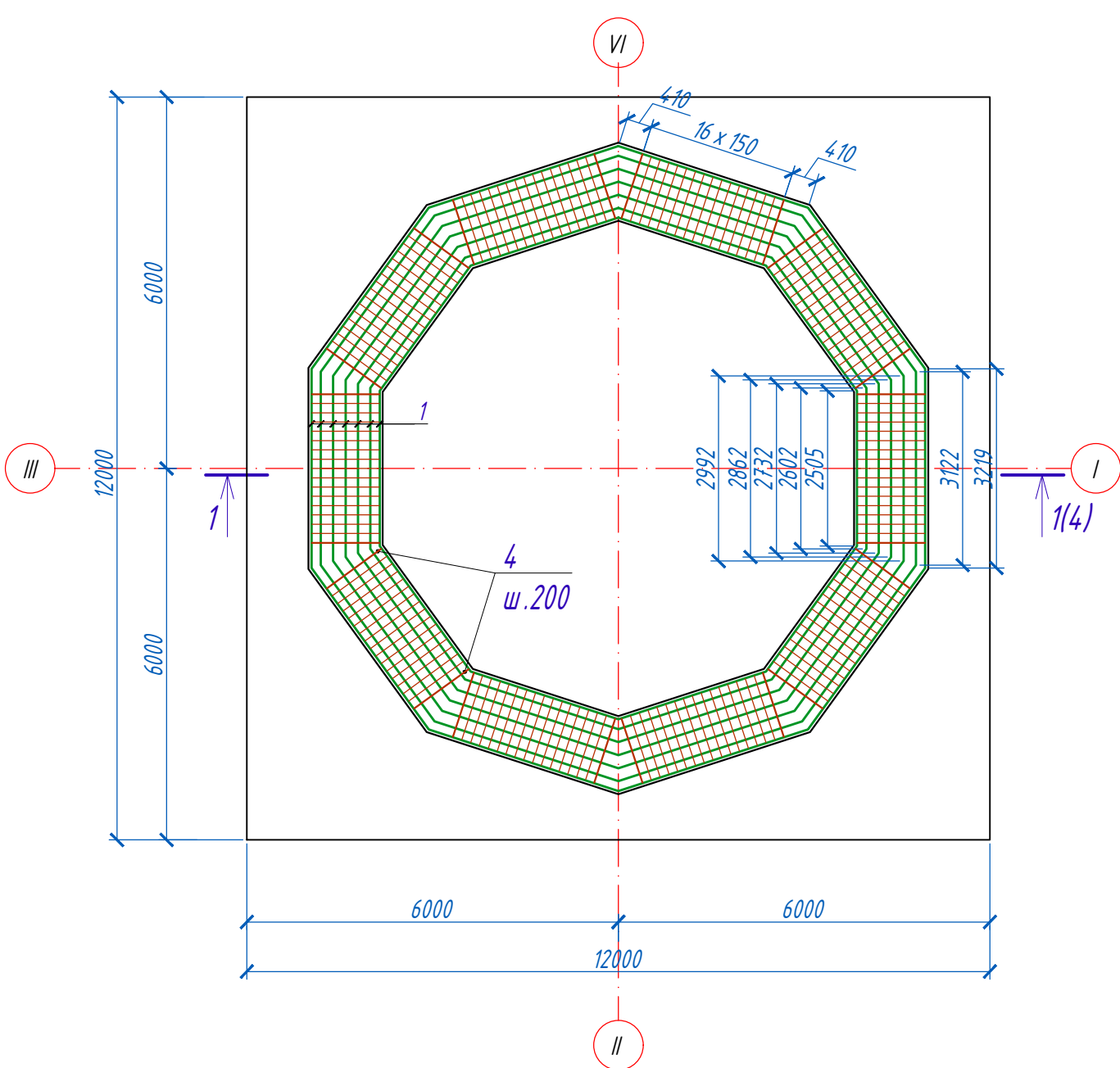
Армирование нижней сетки фундаментной плиты Фпм 1



Армирование верхней сетки фундаментной плиты Фпм 1



Армирование выступающей части фундаментной плиты Фпм 1



Вертикальное армирование выступающей части фундаментной плиты Фпм 1

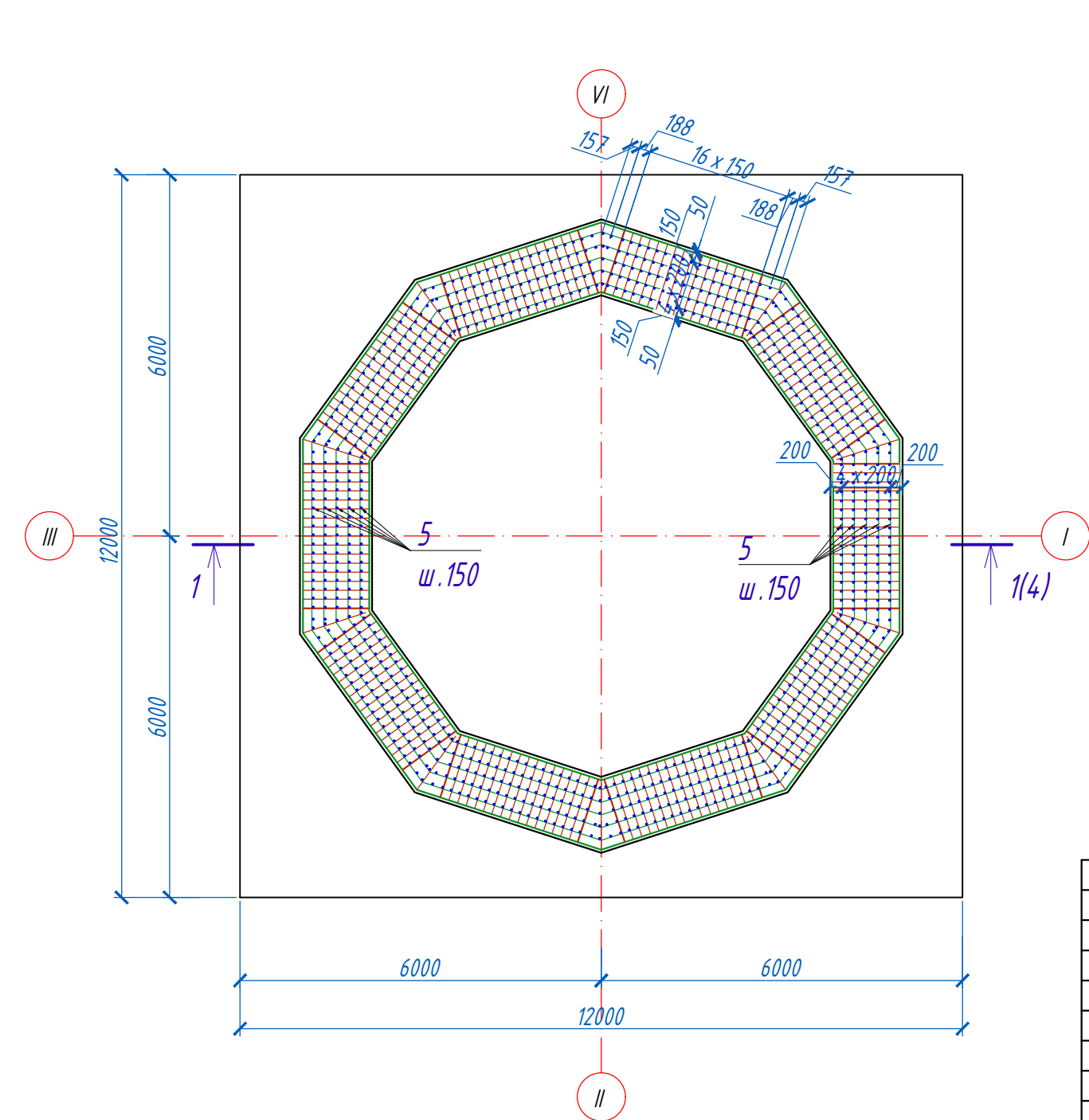


Схема установки фиксатора

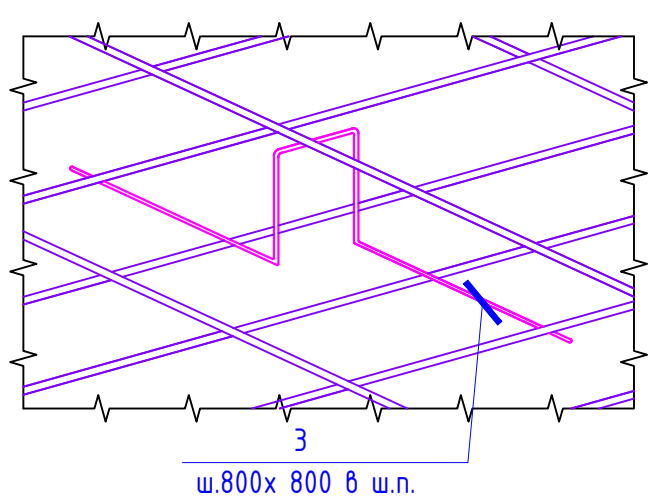
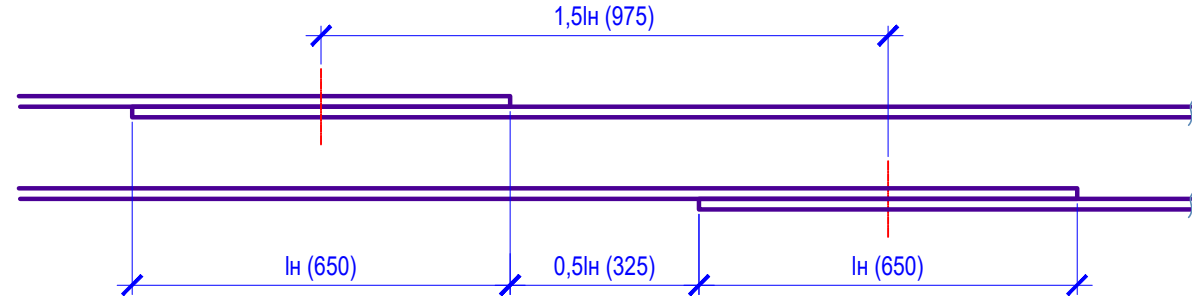


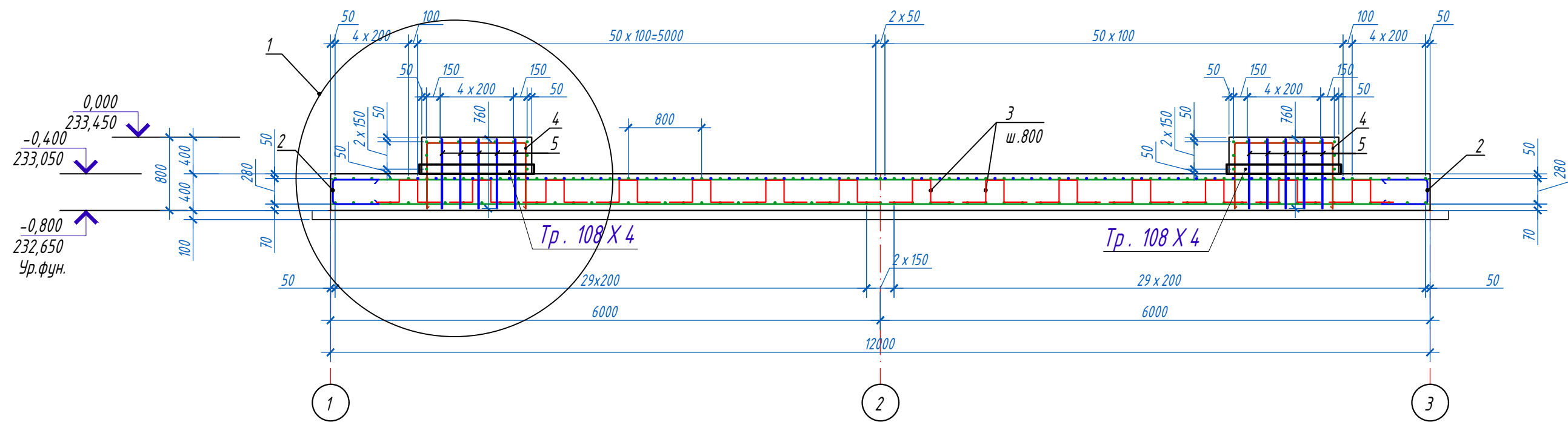
Схема стыковки арматуры



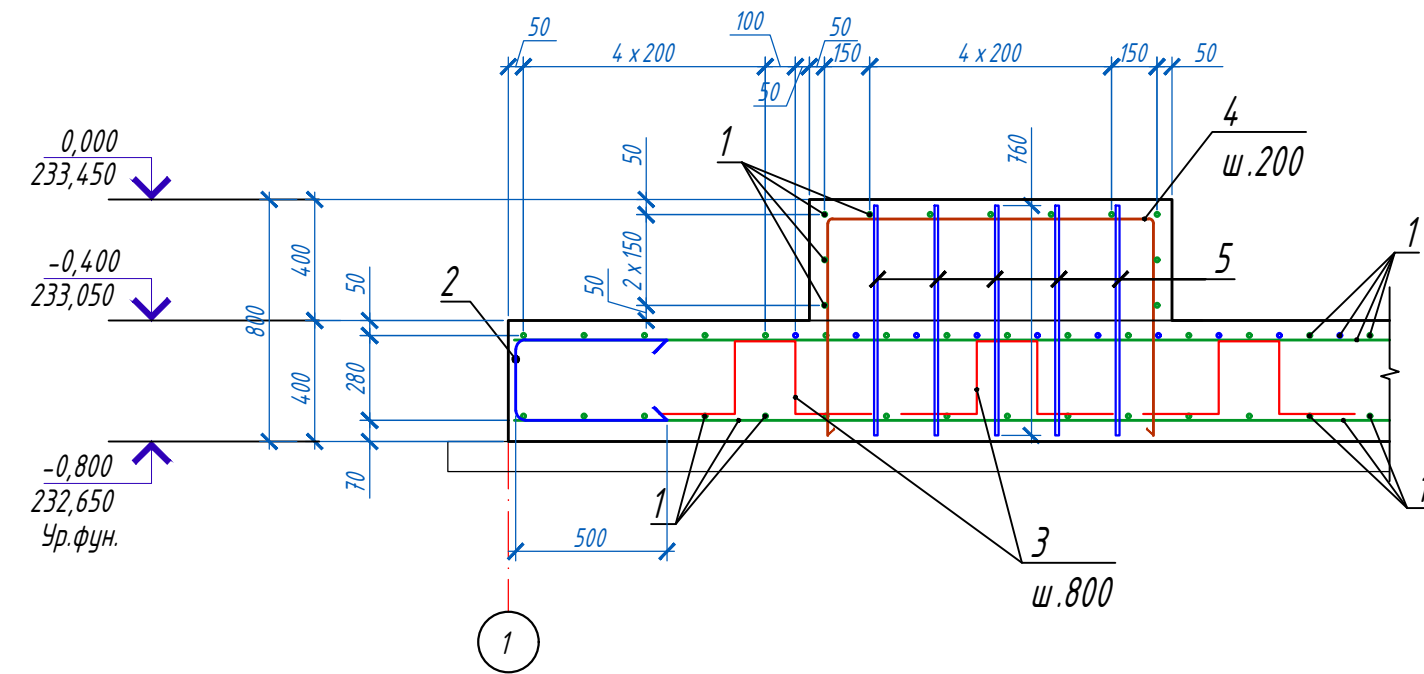
1. Данный лист смотреть совместно с листами 4 - 5.
2. Хомуты перевязывать вразбежку, чтобы стыки смежных хомутов не сходились на одном стержне.
3. Концы гнутых хомутов должны быть загнуты вокруг продольной арматуры и заведены вглубь сечения на длину не менее 6d и не менее 80 мм.
4. Плита армируется отдельными стержнями. В монолитной плите Фпм 1 - арматурные стержни поз.1 вязать по месту в сетки - нижнюю и верхнюю (вязать в каждом пересечении стержней). Соединение арматуры плиты по длине при необходимости выполнять внахлестку (без сварки) с длиной нахлеста 650 мм в разбежку через один стержень (количество стыкуемых стержней в одном пересечении не должно превышать 50%). Соединения нижней арматуры располагать на расстоянии 1/4 пролета плиты от разбивочной оси, верхней - в середине пролета плиты.
5. Фиксаторы поз. 3 устанавливать с шагом 800 мм в обоих направлениях.
6. В местах устройства отверстий менее 300 мм. арматуру обрезать по месту и отогнуть в тело стены с учетом минимальной толщины защитного слоя бетона.
7. Спецификацию на Фпм 1 смотреть на листе КЖ-5.
8. Ведомость деталей смотреть на листе КЖ-5.

						ОГ - 72332.00-02.2025-01-04- КЖ			
						"Перенос инфраструктуры хвостохранилища в Николаевском карьере Николаевкой обогащательной фабрики Арьтемьевского производственного комплекса ТОО "Востокцветмет""			
Изм.	Кол.уч	Лист	И. док	Подпись	Дата	ПНС 4	Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Кусаинов А.						РП	3	
Проверил	Бетехтин И.								
Н.контр.	Наушкин А.					Армирование фундаментной плиты Фпм1	ТОО "OSTARA GROUP" г.Усть-Каменогорск, 2025г		

Разрез 1-1
к листу 3

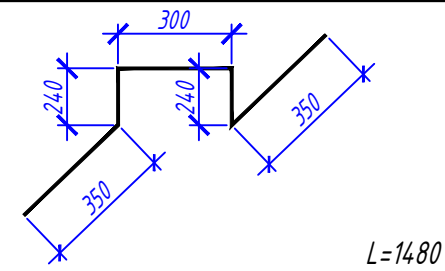
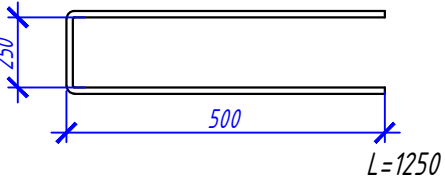
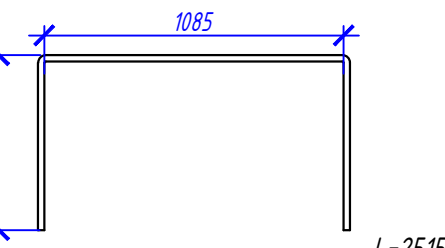


1



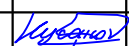
1. Данный лист смотреть совместно с листами 3 - 5.
2. Хомуты перевязывать вразбежку, чтобы стыки смежных хомутов не сходились на одном стержне.
3. Концы гнутых хомутов должны быть загнуты вокруг продольной арматуры и заведены вглубь сечения на длину не менее $6d$ и не менее 80 мм.
4. Плита армируется отдельными стержнями. В монолитной плите Фпм 1 - арматурные стержни поз.1 вязать по месту в сетки - нижнюю и верхнюю (вязать в каждом пересечении стержней). Соединение арматуры плиты по длине при необходимости выполнять внахлестку (без сварки) с длиной нахлеста 650 мм в разбежку через один стержень (количество стыкуемых стержней в одном пересечении не должно превышать 50%). Соединения нижней арматуры располагать на расстоянии $1/4$ пролета плиты от разбивочной оси, верхней - в середине пролета плиты.
5. Фиксаторы поз. 3 устанавливать с шагом 800 мм в обоих направлениях.
6. В местах устройства отверстий менее 300 мм. арматуру обрезать по месту и отогнуть в тело стены с учетом минимальной толщины защитного слоя бетона.
7. Спецификацию на Фпм 1 смотреть на листе КЖ -5.
8. Ведомость деталей смотреть на листе КЖ -5.

						ОГ - 72332.00-02.2025-01-04- КЖ			
						"Перенос инфраструктуры хвостохранилища в Николаевском карьере Николаевкой обогатительной фабрики Арьтемьевского производственного комплекса ТОО "Востокцветмет ""			
Изм.	Кол.уч	Лист	И док	Подпись	Дата	ПНС 4	Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Кусаинов А.			Исходник			РП	4	
Проверил	Бетехтин И.			Дир					
Н.контр.	Наумкин А.					Разрез 1-1. Узел 1.	ТОО "OSTARA GROUP" г.Усть-Каменогорск, 2025г		

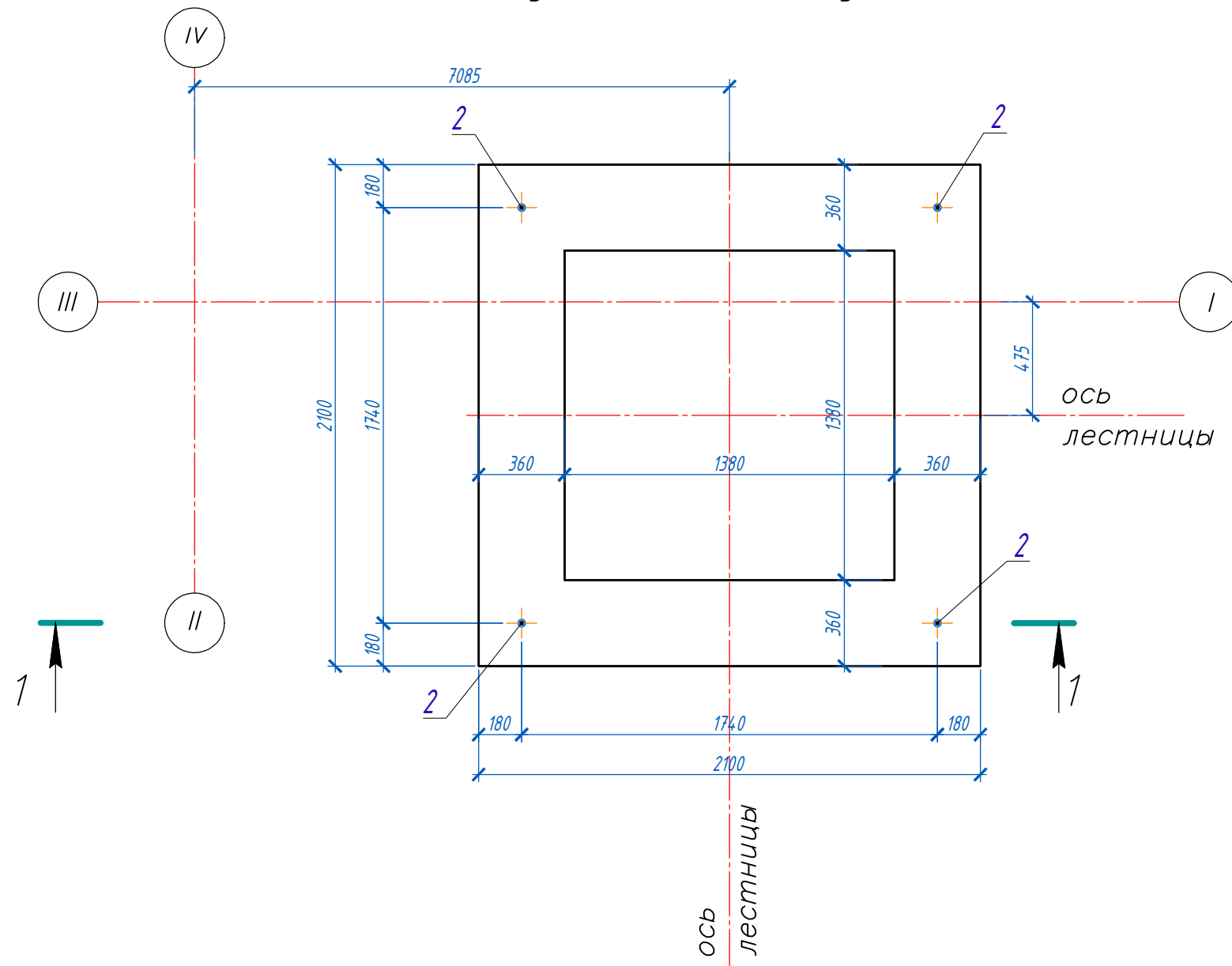
Ведомость деталей	
Поз.	Эскиз
3	 L=1480
2	 L=1250
4	 L=2515

Спецификация монолитной плиты Фпм 1					
Марка, поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
		Детали			
		Арматура $\Phi 12$ S400			
1	СТ РК EN 10080-2011	L= 4304.3 м.п.	1	0,89	3822,2 кг.
2	СТ РК EN 10080-2011	L= 1250 мм	244	1,11	270,8 кг.
3	СТ РК EN 10080-2011	L= 1480 мм	196	1,31	257,6 кг.
4	СТ РК EN 10080-2011	L= 2515 мм	180	2,23	402,0 кг.
5	СТ РК EN 10080-2011	L= 760 мм	940	0,67	634,4 кг.
				Итого:	5387,0 кг.
		Материалы			
		Бетон кл. С 20/ 25, F150, W4 на сульфатостойком портландцементе	71,3		м ³
		Бетон кл. С 8/ 10	15,4		м ³

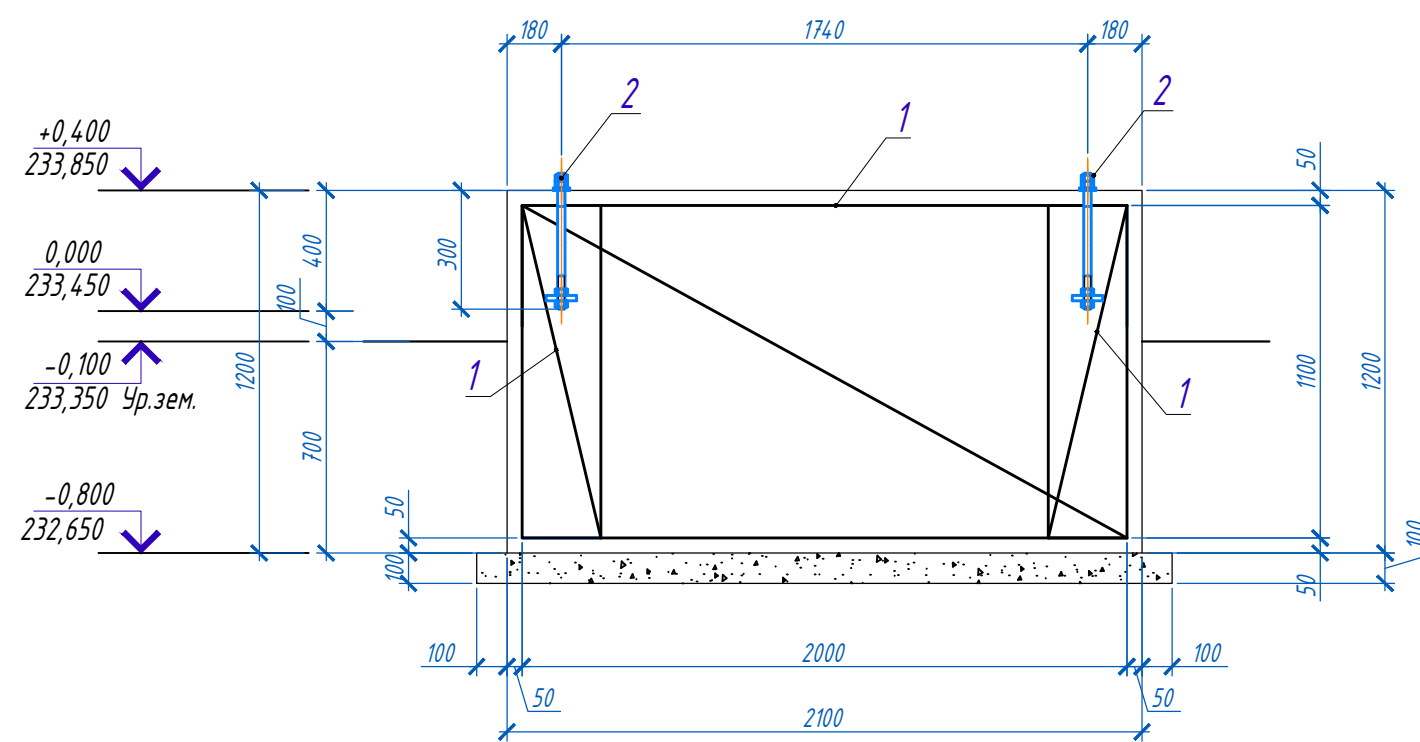
Ведомость расхода стали , кг											
Марка элемента	Арматурные изделия										
	Арматурные класса						Всего :	Арматурные класса			Всего :
	S400							S240			
	СТ РК EN 10080							СТ РК EN 10080			
	Ø10	Ø12	Ø14	Ø16	Ø25	Итого :		Ø8	Ø10	Итого :	
Фундамент Фмп 1	0.0	5387.0	0.0	0.0	0.0	5387.0	5387,0	0.0	0.0	0.0	5387,0

						ОГ - 72332.00-02.2025-01-04- КЖ				
						"Перенос инфраструктуры хвостохранилища в Николаевском карьере Николаевкой обогатительной фабрики Арьтемьевского производственного комплекса ТОО "Востокцветмет ""				
Изм.	Кол.уч	Лист	N док	Подпись	Дата			Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Кусаинов А.					ПНС 4		РП	5	
Проверил	Бетехтин И.									
Н.контр.	Наумкин А.					Ведомость деталей. Спецификация монолитной плиты Фпм 1.		ТОО "OSTARA GROUP" г.Усть-Каменогорск, 2025г		

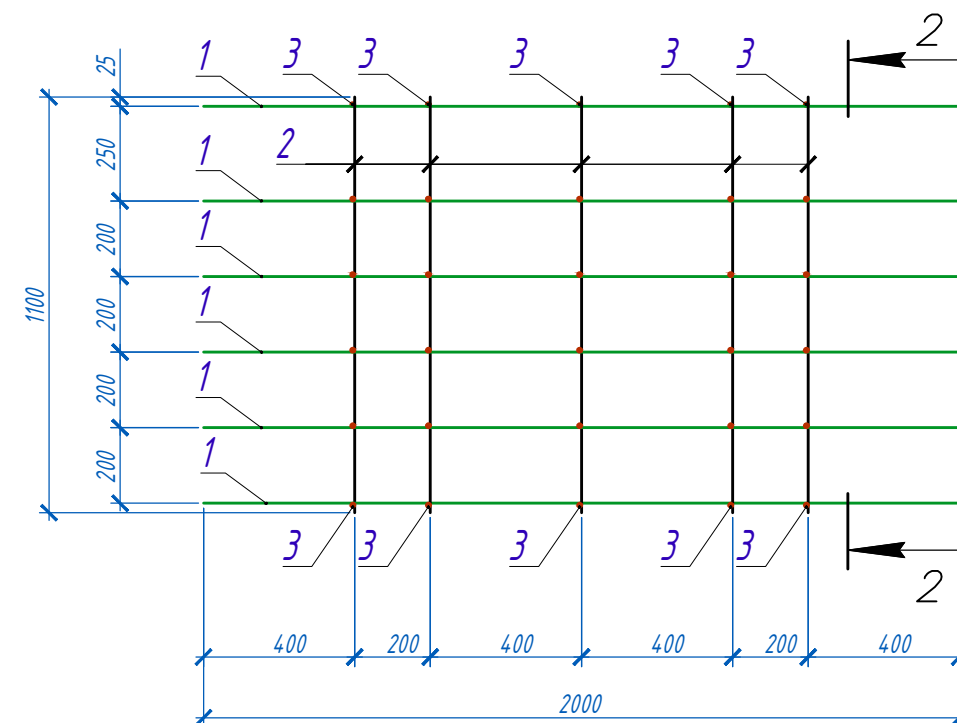
Фундамент Фм 1 (Опалубка)



1-1
(армирование)



Kp - 1



2-2

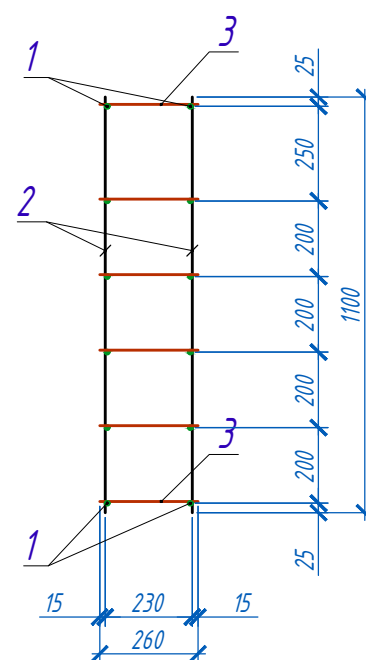
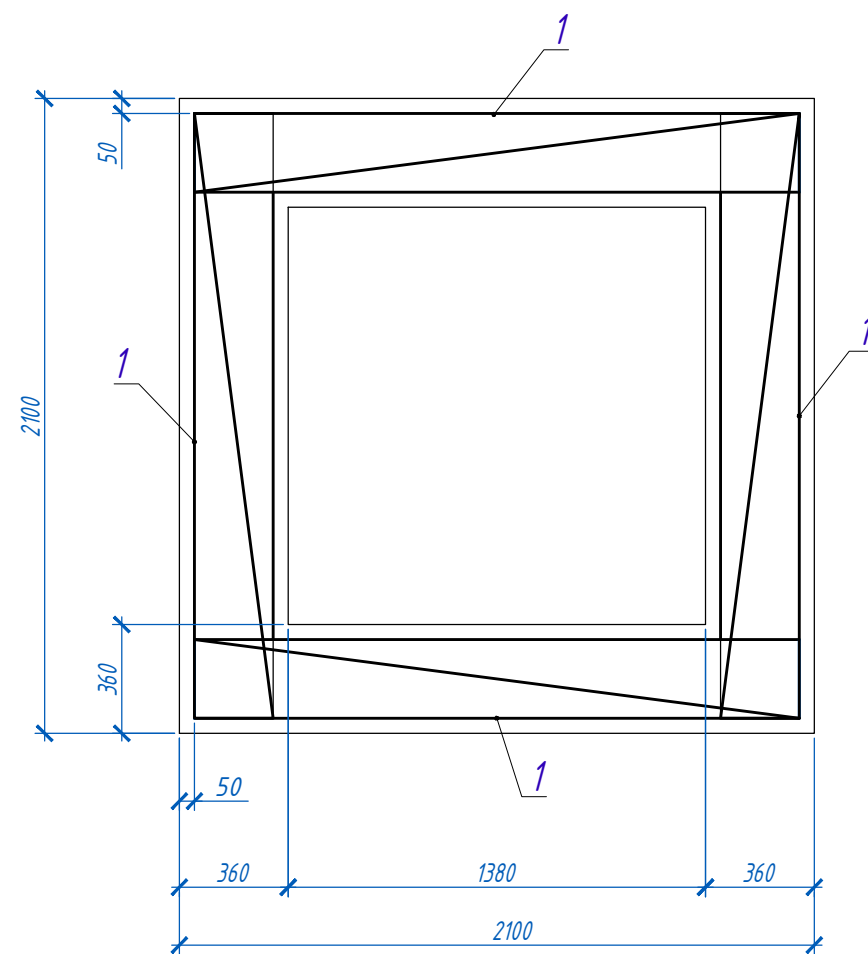


Схема раскладки каркасов



Спецификация монолитного фундамента Фм1

Марка, поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
		<u>Детали</u>			
		Арматура Ø10 А400			
1	Лист 6	Каркас Кп 1	4	26,34	105,4 кг.
		<u>Стандартные изделия</u>			
2	СТ РК EN 10080-2011	Болт 2.1 М24 х 450. ВСт 3 пс 2	4	3,35	13,4 кг.
				Итого:	13,4 кг.
		<u>Материалы</u>			
		Бетон кл. С 20/ 25, F150, W4	3,2		м ³
	Бетонная подготовка	Бетон кл. С 8/10	0,53		м ³

Спецификация элементов каркаса Кп 1

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед, кг	Приме- чание
		<u>Детали</u>			
1		ØA400 10мм ГОСТ 5781-82, L=2000	12	1,23	14,76 кг
2		ØA400 10мм ГОСТ 5781-82, L=1100	10	0,678	6,78 кг
3		ØA400 10мм ГОСТ 5781-82, L=260	30	0,16	4,8 кг
					26,34 кг

1. Основанием фундамента будет служить скальный грунт - (ИГЭ 2).
2. Под всеми фундаментами принята подготовка из бетона класса В8/10 толщиной 100 мм, с шириной и длиной, превышающими грани фундаментов на 100 мм.
3. Концы стержней рабочей арматуры имеют защитный слой бетона от грани фундамента 20 мм.
4. Материал конструкций - сталь марки S275H и S275 по СП РК EN 1993 (EN 10025-2).
5. Армирование выполняется при помощи пространственных каркасов. Стержни взаимно перпендикулярных направлений подлежат креплению между собой в местах пересечений стальной вязальной проволокой.
6. Производство бетонных работ при отрицательных температурах воздуха выполнять в соответствии с указаниями СНиП РК 5.03-37-2005.
7. Изготовление и монтаж конструкций производить в соответствии с действующими техническими условиями.
8. Сварные швы в соединительных элементах выполнять согласно СП РК 1993-1-8.

						ОГ - 72332.00-02.2025-01-04- КЖ			
						"Перенос инфраструктуры хвостохранилища в Николаевском карьере Николаевкой обогащательной фабрики Арьтемьевского производственного комплекса ТОО "Востокцветмет""			
Изм.	Кол.уч	Лист	N док	Подпись	Дата		Статья	Лист	Листов
						ПНС 4			
Разраб.	Кусаинов А.						РП	6	
Проверил	Бетехтин И.								
Н.контр.	Наумкин А.					Фундамент ФМ1. Каркас Кр1.	ТОО "OSTARA GROUP" г.Усть-Каменогорск, 2025г		