

Пояснительная записка к расчету ЖБм подпорной стены на свайном основании

1. Выбор глубины заложения фундамента:

Вид сооружения – железобетонный монолитный диск на свайном основании. Глубина заложения фундамента подобрана по соотношению минимального перемещения к армированию ствола сваи.

Давление активного напора грунта E_a на высоте 1/3 стены принято по формуле с коэффициентами запаса: k собственному весу для железобетонных конструкций = 1,1, k равномерно распределенной нагрузке = 1,2 и коэффициентом надежности 1,4 (п.10.12 СП 20.13330.2016): $H \cdot \rho \cdot \gamma \cdot g^2 \cdot (45 - \varphi/2) = 2.3 \cdot 1800 \cdot 0.59 = 2.443 \text{ т} \cdot 1,1 \cdot 1,2 \cdot 1,4 = 4,515 \text{ т}$. Где $H=2,3$ – мощность слежавшегося грунта по глубине слоя H от верха ростверка, между скважинами $1a$ и $3a$ с углом трения $\varphi = 15^\circ$, так как ИГЭ1 и ИГЭ2 грунты скальные, без угла трения. Давление трапеции грунта у верхнего края ростверка и низа слоя насыпного грунта находим линейной интерполяцией = $X = f(X1) + (f(X2) - f(X1)) \cdot (X - X1) / (X2 - X1) = 0 + (230 - 0) \cdot (4.515 - 0) / (153 - 0) = 6.7873 \text{ т}$. Расчетное значение сейсмической нагрузки S_{0ijk} принято по СП 14.13330.2011 с количеством учитываемых форм колебаний 10 и сейсмичностью площадки 8 баллов.

Примыкающие сооружения отсутствуют. Инженерно-геологические условия слоя H однородны. Модуль деформации 9 МПа, угол трения $\varphi=15^\circ$.

Подземные воды и агрессивные среды не вскрыты.

Грунты основания являются не пучинистыми. Глубина промерзания отсутствует.

Принимаем глубину заложения сваи $\underline{вм}$,

2. Расчет на определение площади арматуры произведен в ПК Лира САПР. Расчетная схема прилагается. Конструктивно выбран шаг свай 3м и толщина подпорной стены равна толщине свай. Расчет показал следующие результаты, осадка по сжимающей толщине скважины 10м составила 2мм, что намного меньше предельно допустимой в таблице СНиП = 10см.

Перемещение сваи от сейсмического воздействия по оси Y составило 6мм. От статического воздействия напора грунта по оси Y составило 23мм. Расчетные напряжения в плите от совокупности статических и сейсмических нагрузок, критических деформаций не вызывают. Максимальная толщина раскрытия трещин в ЖБ, не превысила нормативной по второму предельному состоянию = 0,3мм, по первому 0,4мм.

Для определения коэффициентов постели C_1 по таблице В.1 СП 24.13330.2011 Свайные фундаменты, принят коэффициент пропорциональности K кН/м⁴ и рассчитаны по приложению В. Расчет прилагается.

Толщина сечения сваи подобрана расчетом по оптимальному армированию.

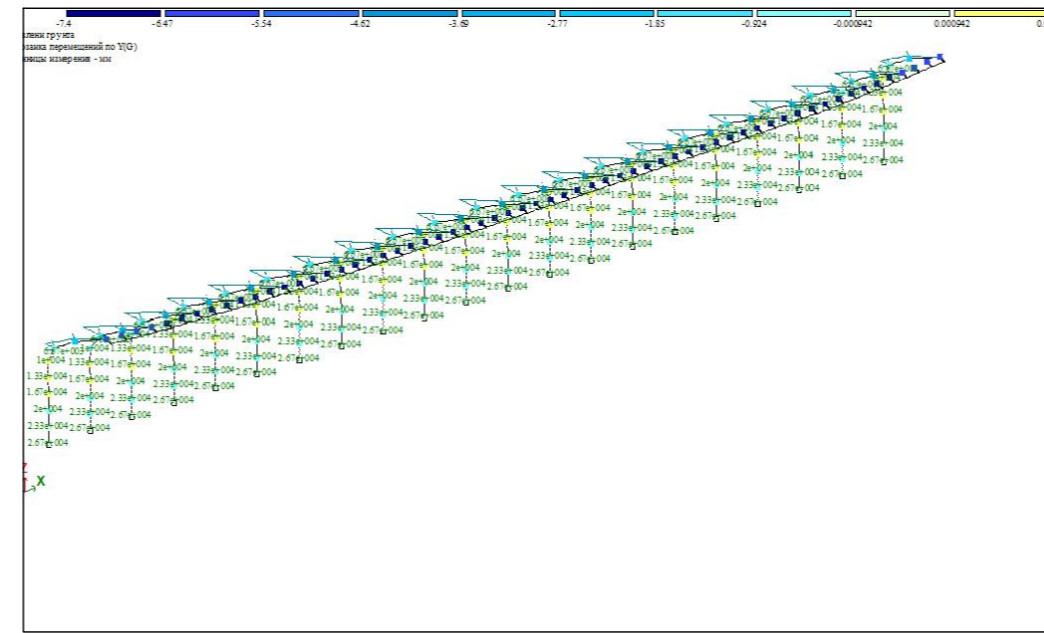
Расчет осадки свайного фундамента, выполненный в соответствии с СП 24.13330.2011, п 7.4.2. Формула (7.32), прилагается.

3. Принимаем следующие решения по армированию:

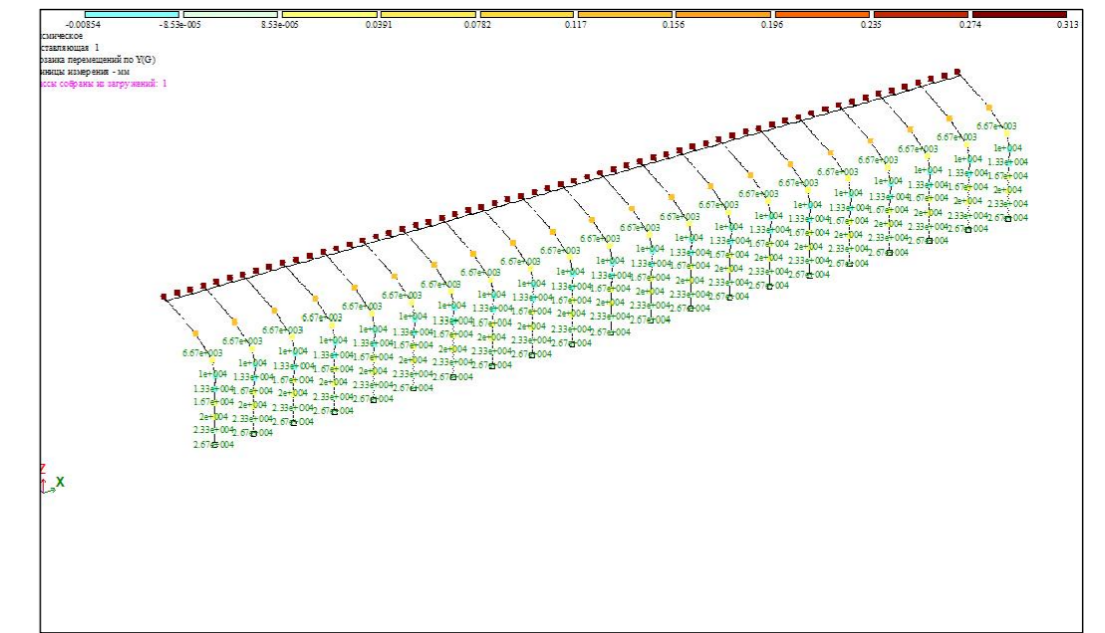
Пм1 – арматура диаметров $\Phi 8 + \Phi 14$ А500 шаг 200x200, защитный слой 30/30 от граней плиты до краев крайних стержней арматуры.

Свая – арматура диаметров $\Phi 16$, защитный слой 30/30 от боковой поверхности стенки до краев крайних стержней арматуры.

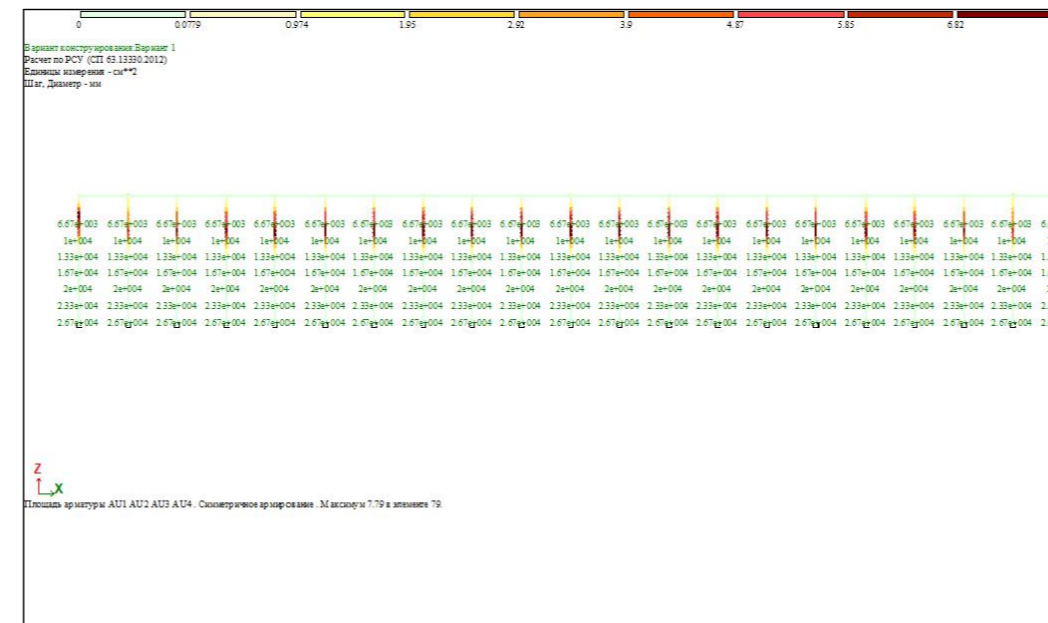
Перемещения от статического давления грунта



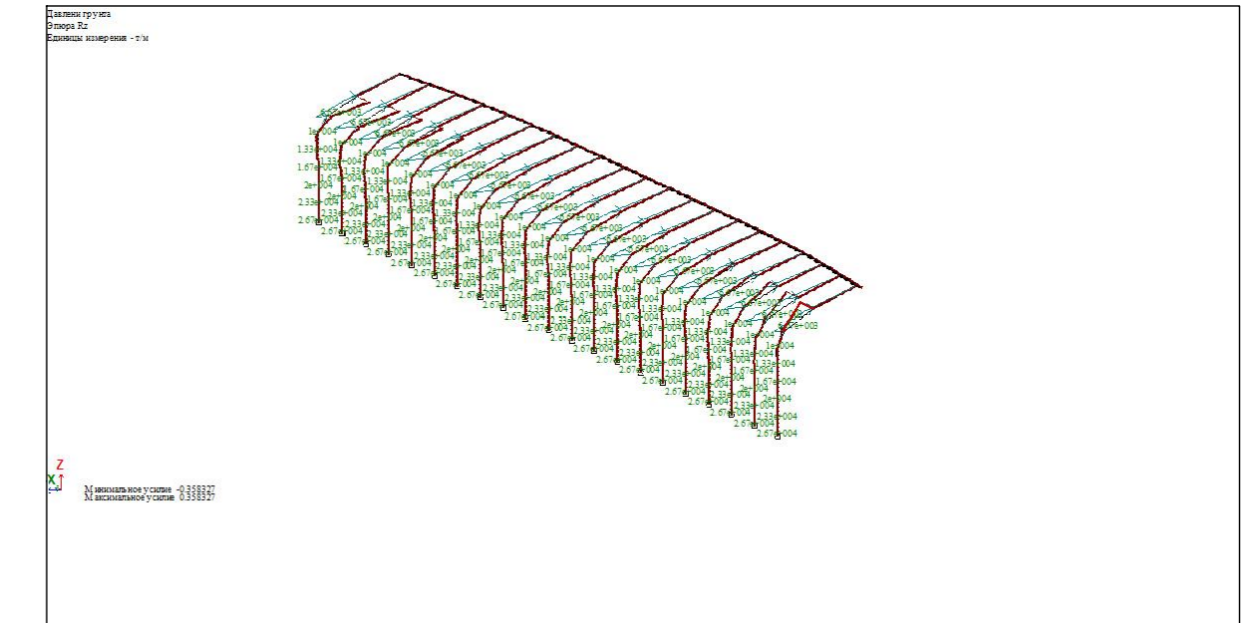
Перемещения от сейсмического воздействия



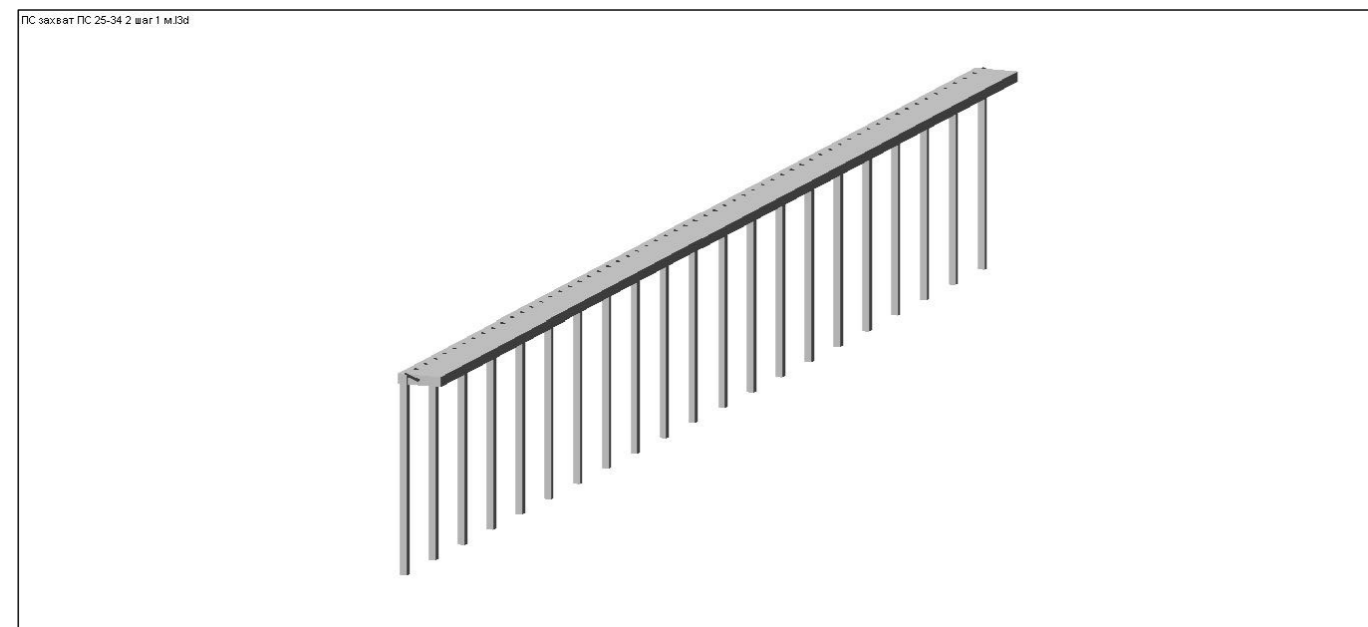
Армирование свай по оси Z



Эпюра R_z от давления грунта

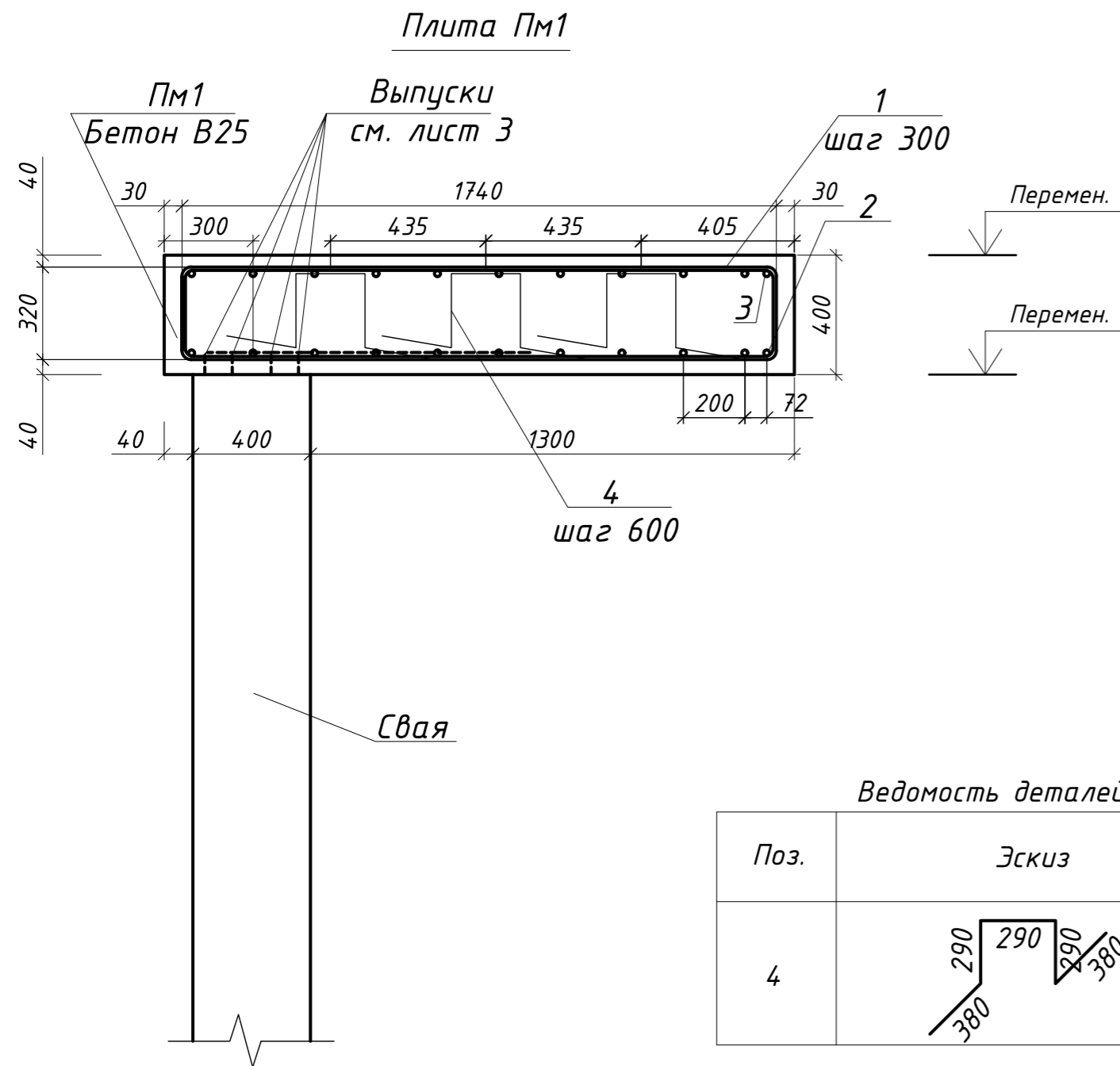


Вид в 3D



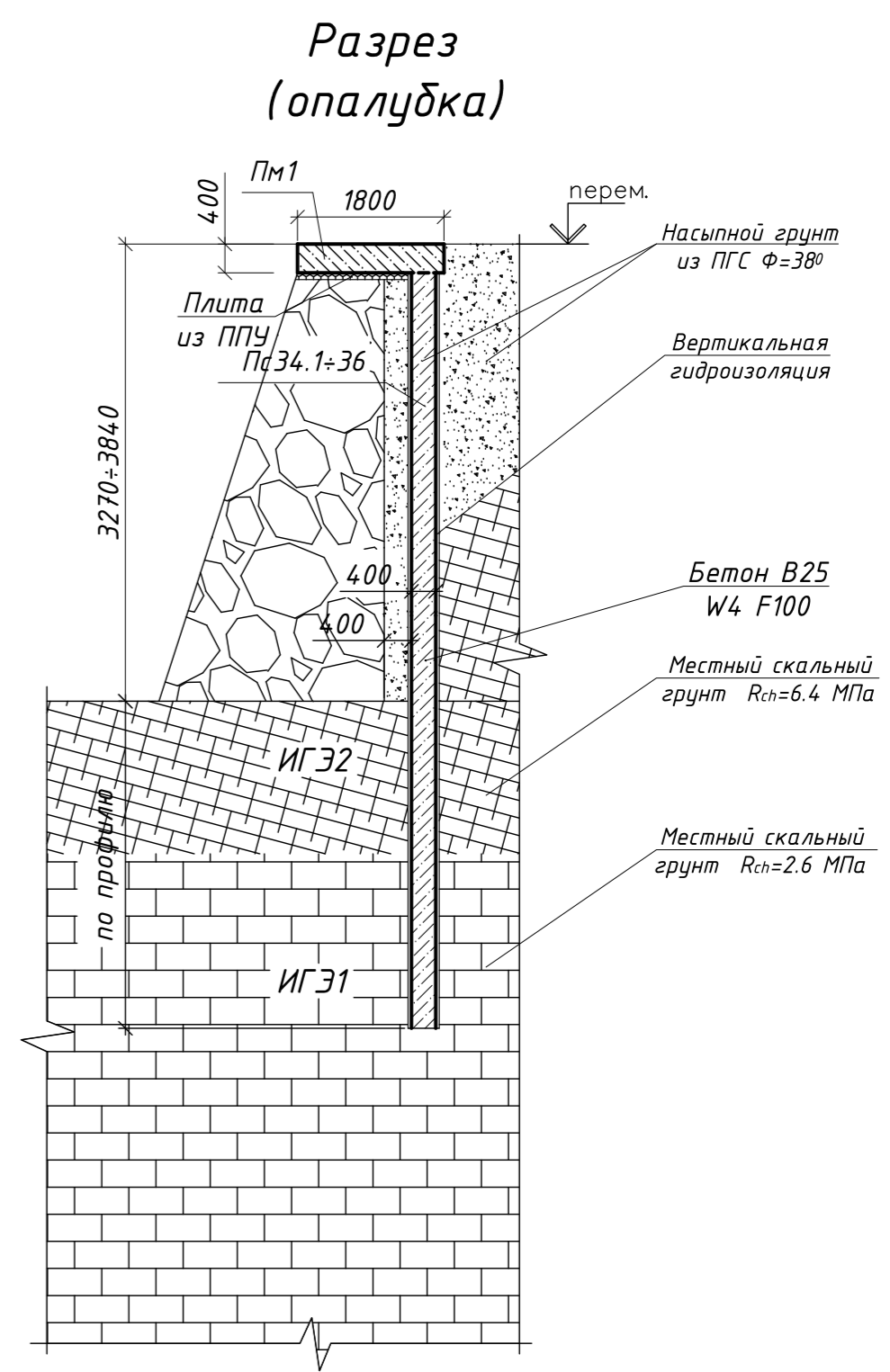
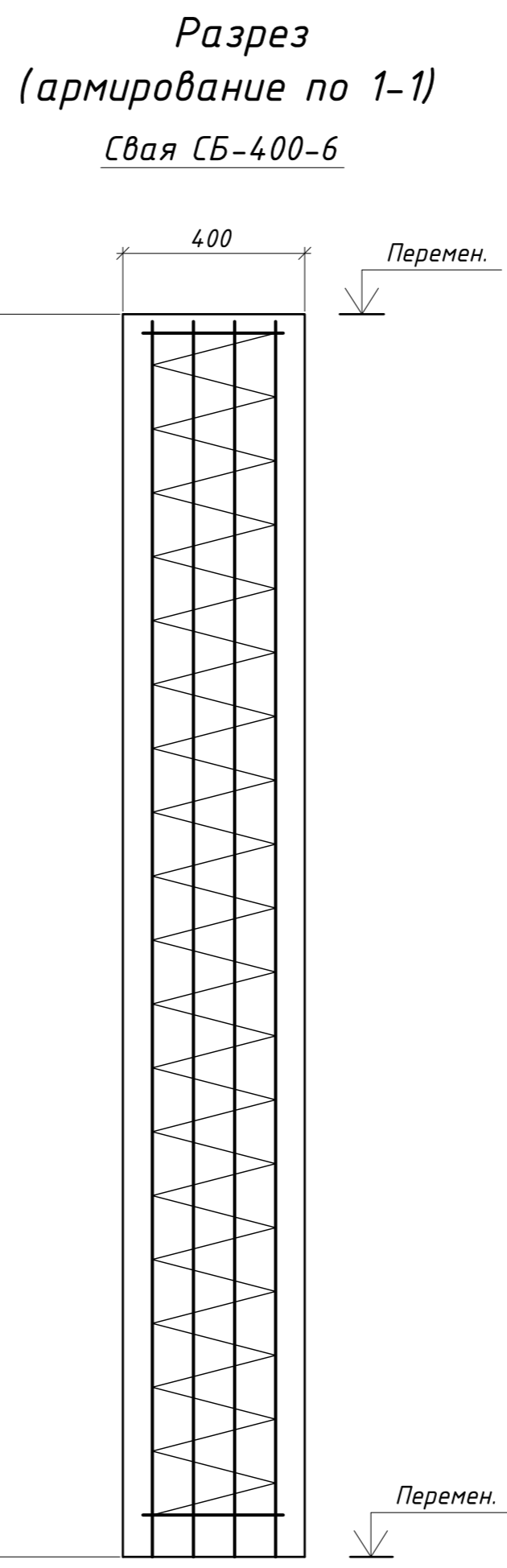
Согласовано	
Взамен, инв.М	
Подпись и дата	
Инв. N подл.	

60-20-1-КР.7.ГЧ					
Реконструкция и оснащение в городе Севастополе здания филиала Санкт-Петербургского кадетского корпуса Следственного комитета Российской Федерации					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.		Сухой		<i>Сухой</i>	06.22
Проверил		Степкина		<i>Степкина</i>	06.22
Н. контр.	Безбородов			<i>Безбородов</i>	06.22
				Стадия	Лист
				П	1
				Листов	6
				Вспомогательные здания и сооружения	
				ЗАО "Воронеж-автоматика"	
Формат А2.					



Ведомость деталей

Поз.	Эскиз
4	



Спецификация элементов плиты Пм1

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Кол-во на весь объем
		Плита Пм1	L = 69м/п		
1	ГОСТ5781-82*	Ф14А500С L=4320	230	5,23	1024м/п
2	ГОСТ5781-82*	Ф14А500С L=69000	11	84	760м/п
3	ГОСТ5781-82*	Ф10А500С L=69000	11	46	760м/п
4	ГОСТ5781-82*	Ф10А500С L=1650	345	1,46	570м/п
		Материалы			
	ГОСТ 26633-91*	Бетон класса В25, F100, W4 50,7			м3

Ведомость расхода стали на элемент Пм1, кг.

Марка элемента	Изделия арматурные						Всего
	Арматура класса А 500С						
	ГОСТ5781-82*			ГОСТ5781-82*			
φ 8	φ 10	φ 14	Итого	φ 16	Итого		
Плита Пм1		2505	920	3425			3425

- Примечание к Пм1
1. Плита запроектирована из бетона В25 с армированием отдельными стержнями.
 2. Стержни диаметром 8мм гнуть в хомуты на месте производства СМР
 3. Арматуру вязать в каждом пересечении вязальной проволокой 1,0-0-4(ГОСТ3282-74).
 4. Все поверхности соприкасающиеся с грунтом обмазать горячим битумом по холодной битумной огрунтовке.
 5. В спецификации дан расход на весь объем монолитной плиты.
 6. Длину плиты Пм1 и шаг деформационных швов принять аналогично подпорной стене

1. Стенка запроектирована из бетона В25 с армированием отдельными стержнями.
2. Все места пересечения арматуры вязать вязальной проволокой 1,0 - 0 - 4 (ГОСТ 3282-74).
3. Расход арматуры и бетона дан по максимальной высоте Н=3900мм
4. Все поверхности железобетонных конструкций обмазать двумя слоями горячего битума по холодной битумной огрунтовке
5. Шаг свай по всей длине подпорной стены отсутствует.
6. Температурные швы выполнять через каждые 75м. ширина шва 50мм.
7. Буронабивные сваи выполнять по технологии СФА с последующим погружением каркаса в бетон либо обычным способом с применением обсадных труб
8. Длину подпорной стены (см. Раздел ГП)
9. Расход химических анкеров ГОСТ Р 58387-2019, учесть по факту СМР

60-20-1-КР7.ГЧ				
Реконструкция и оснащение в городе Севастополе здания филиала Санкт-Петербургского кадетского корпуса Следственного комитета Российской Федерации				
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Дата
Разраб.		Сухой		06.22
Проверил		Степкина		06.22
Н. контр.	Безбородова	дегу		06.22

Стадия	Лист	Листов
П	2	6

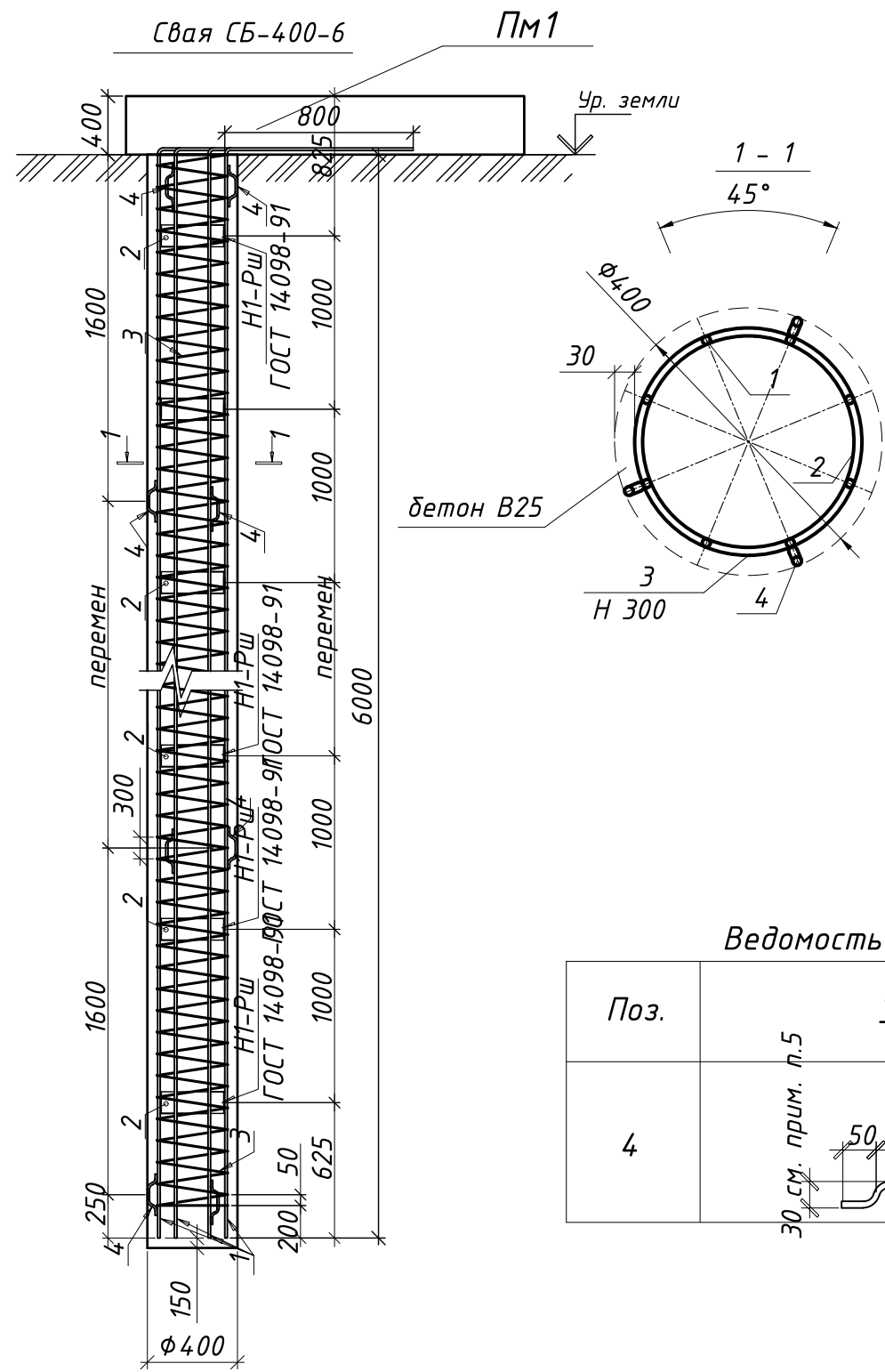
Вспомогательные здания и сооружения

Разрез по ПМ1, Разрезы (1-1)

3АО "Воронеж-автоматика"

Формат А2.

Спецификация элементов на буронабивную сваю СБ-400-6



Поз.	Обозначение	Наименование	Кол-во в детали	Масса ед., кг	Масса на весь объем	Кол-во на ед. объем	Кол-во на весь объем
		СБ-400-6	24				
1		Φ16A500ГОСТ5781-82*L=6850	8	115	1872	57м/п	1368м/п
2		Тр.273x5 ГОСТ10704-91 Н=100	8	39.66	320	0,8м/п	20м/п
3		Φ6A500 ГОСТ5781-82*L=25500	1	5,66	136	25,5м/п	612м/п
4		Φ16A500 ГОСТ5781-82*L=270	25	10.7	53.5	6.95м/п	35м/п
		<u>Материалы</u>					
	ГОСТ 26633-91*	Бетон класса В25, F100, W4				0,77м3	18,5м3

Ведомость деталей

Поз.	Эскиз
4	<p style="text-align: center;">30 см. прим. п.5</p>

- Свая запроектирована из бетона класса В25 с армированием на всю высоту. При бетонировании сваи, устройство горизонтальных рабочих швов не допускается. Бетонирование производить с применением обсадных труб.
- Арматурный каркас для сваи изготавливать при помощи контактной точечной сварки по ГОСТ 14098-91 "Соединения сварные арматуры и закладных изделий железобетонных конструкций".
- Арматурные и закладные изделия должны удовлетворять требованиям ГОСТ 10922-90 "Арматурные изделия и закладные детали сварные для железобетонных конструкций. Технические требования и методы испытаний".
- Свая замаркирована и учтена на л. - 3
- При обсадных инвентарных трубах размер откорректировать.
- Расчет анкеровки арматуры сваи в ростверк по СП 52-101-2003 где $l_{o,ан}$ - базовая длина анкеровки, определяемая по формуле (5.1)
 $R_{bond}=2,5 \times 1,0 \times 10,7=26,75 \text{ кг/см}^2$
 Диаметр 16мм: $L_{o,анс}=(5000 \times 2)/(26,75 \times 5)=74.8 \text{ см}$

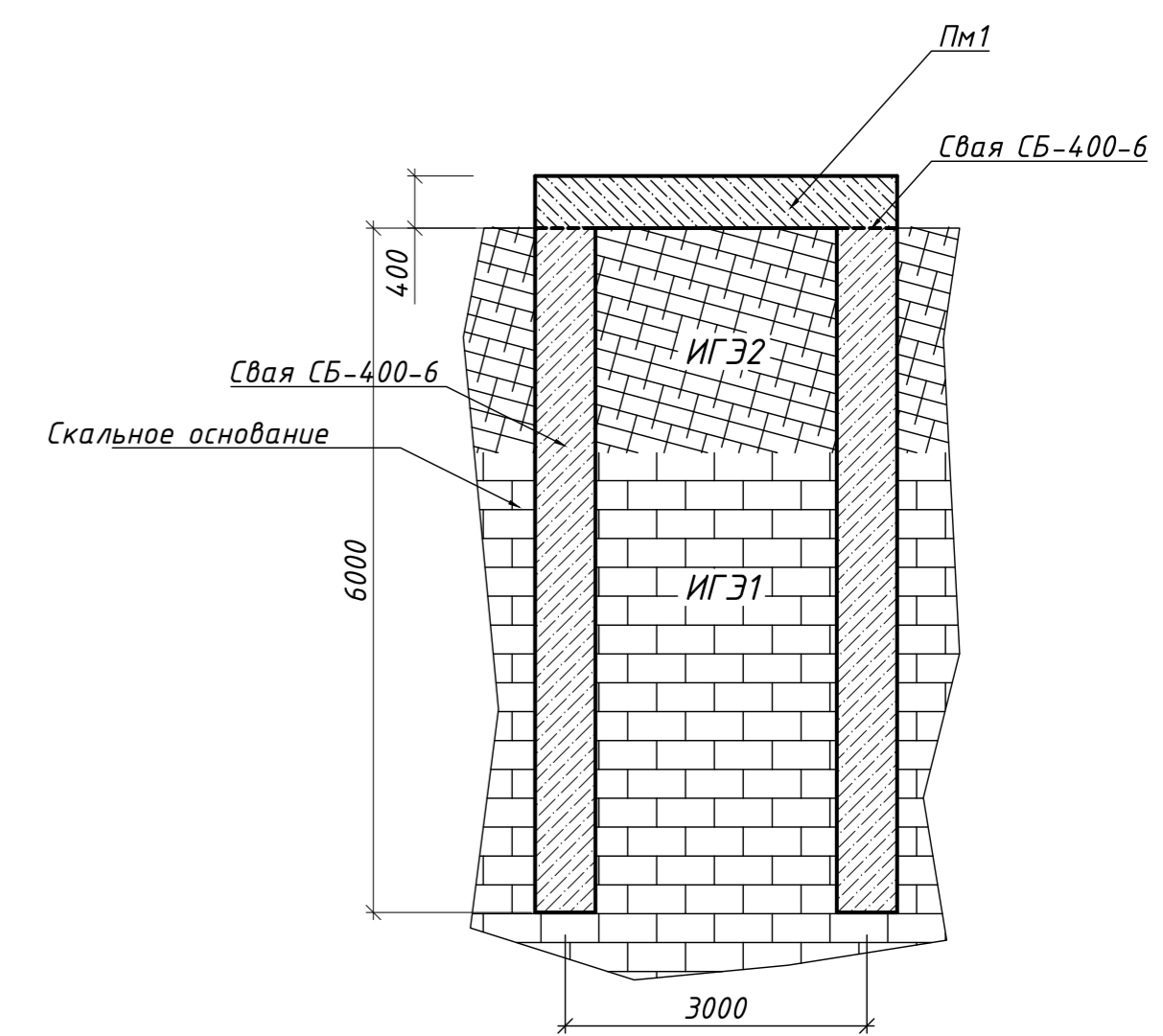
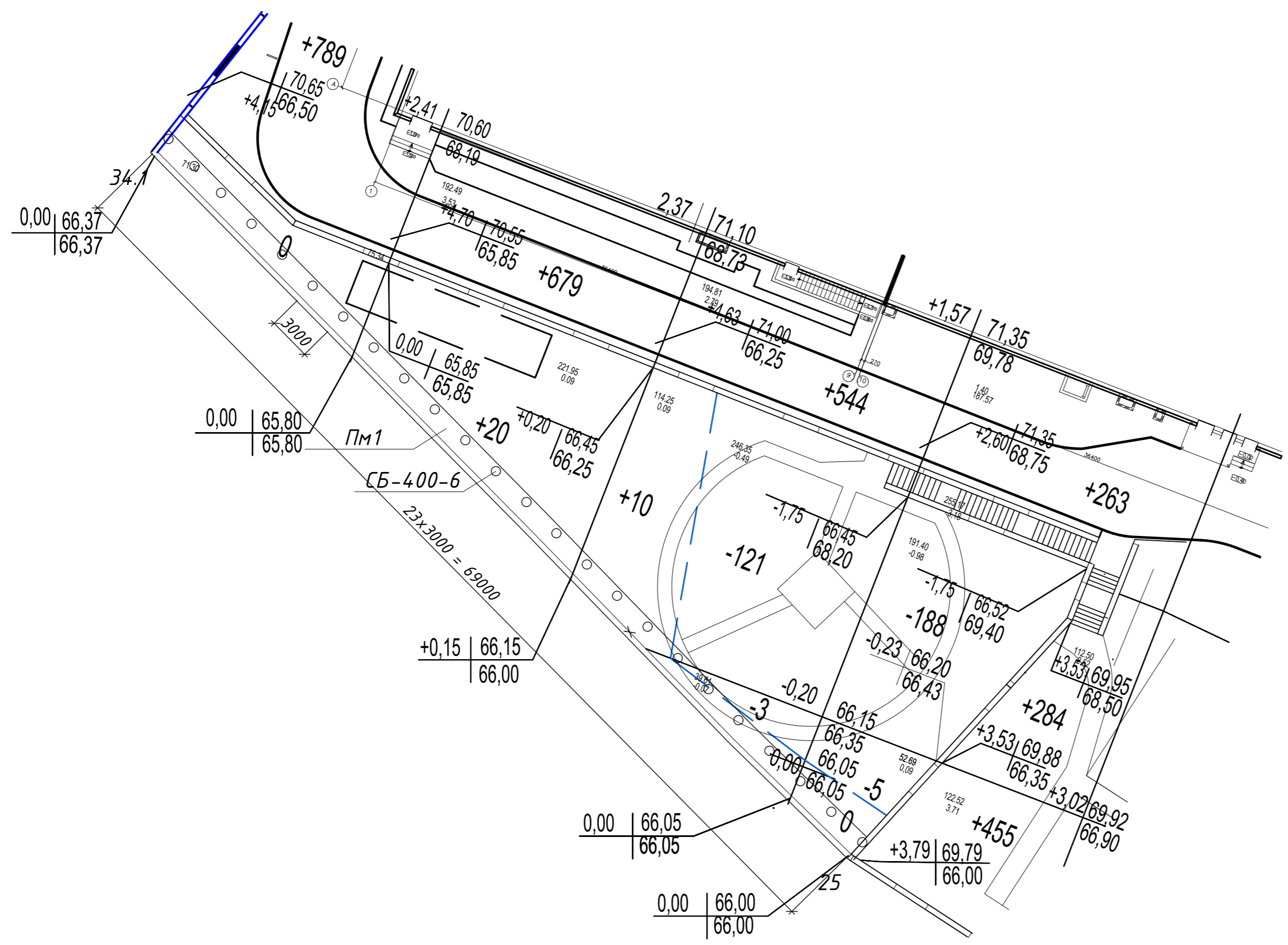
Ведомость расхода стали на элемент, кг.

Марка элемента	Изделия арматурные						Всего
	Арматура класса						
	А 500С		А 500С		А 500		
	ГОСТ5781-82*		ГОСТ5781-82*		ГОСТ5781-82*		
Φ 6	Итого	Φ 16	Итого	Φ	Итого		
СБ-400-6	136	136	2760	2760			2896

						60-20-1-КР7.ГЧ		
						Реконструкция и оснащение в городе Севастополе здания филиала Санкт-Петербургского кадетского корпуса Следственного комитета Российской Федерации		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата			
Разраб.	Сухой			<i>Сухой</i>	06.22	Вспомогательные здания и сооружения		Стадия Лист Листов
Проверил	Степкина			<i>Степкина</i>	06.22	П		3 6
Н. контр.	Безбородова			<i>Безбородова</i>	06.22	Свая СБ-400-6		ЗАО "Воронеж-автоматика"

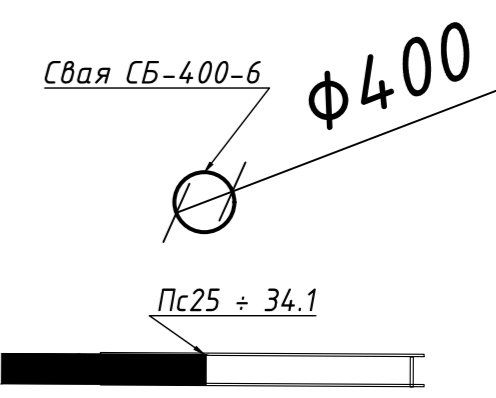
Разбивочный план подпорной стенки
фрагмент Пс25÷34.1

Сечение 1-1



1. Монолитный железобетон диаметром сечения 400мм устройство с шагом 3 м.
2. Глубина погружения элементов 6м.

Условные обозначения

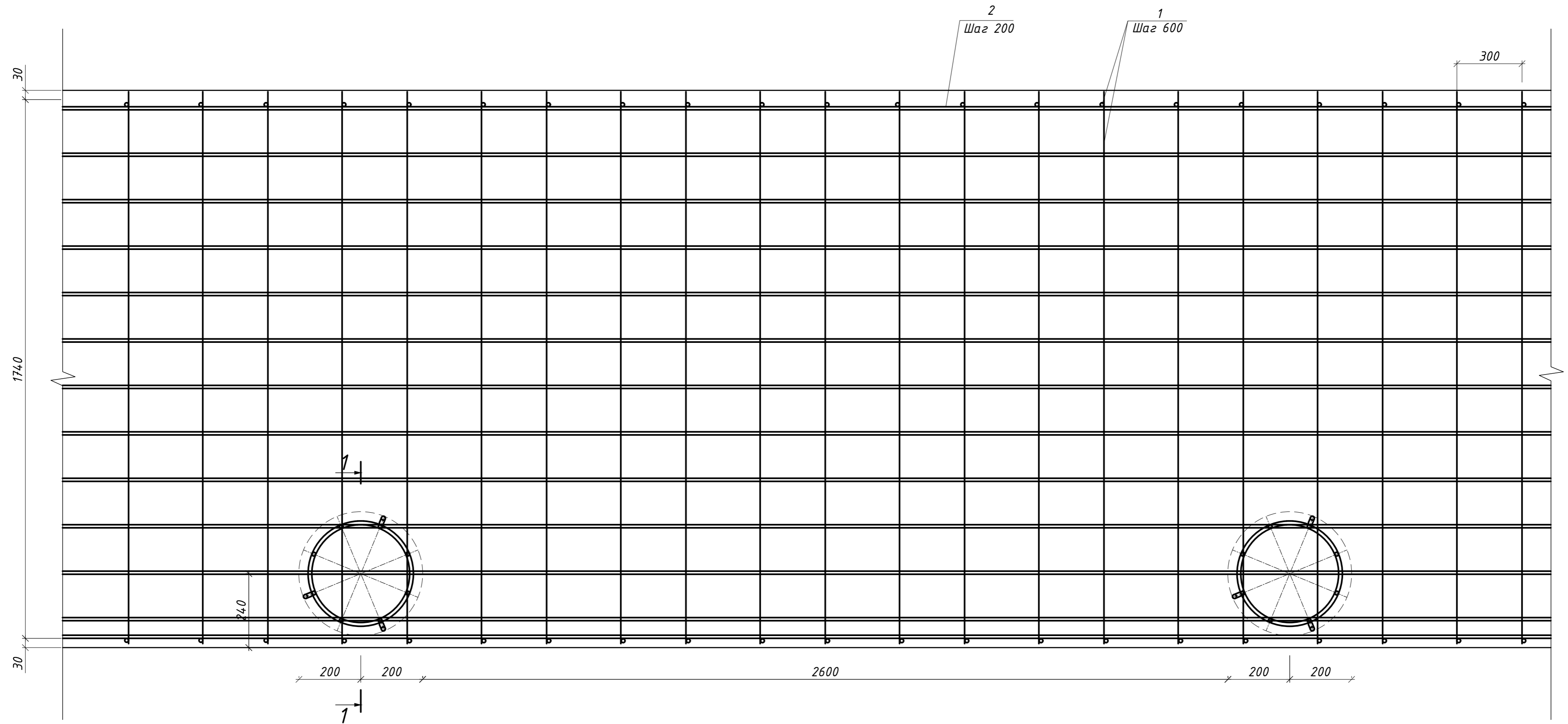


1. Свая запроектирована из бетона класса В25 с армированием на всю высоту. При бетонировании сваи, устройство горизонтальных рабочих швов не допускается. Бетонирование производить с применением обсадных труб.
2. Арматурный каркас для сваи изготовлять при помощи контактной точечной сварки по ГОСТ 14098-91 "Соединения сварные арматуры и закладных изделий железобетонных конструкций".
3. Арматурные и закладные изделия должны удовлетворять требованиям ГОСТ 10922-90 "Арматурные изделия и закладные детали сварные для железобетонных конструкций. Технические требования и методы испытаний".
4. Свая замаркирована и учтена на л. - 3

Согласовано	
Взамен инв.М	
Подпись и дата	
Инв. М подл.	

60-20-1-КР 7.ГЧ					
Реконструкция и оснащение в городе Севастополе здания филиала Санкт-Петербургского кадетского корпуса Следственного комитета Российской Федерации					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.		Сухой			06.22
Проверил		Степкина			06.22
Вспомогательные здания и сооружения			Стадия	Лист	Листов
			П	4	6
Н. контр.	Безбородов	дегу			06.22
Разбивочный план, Вид 1 - 1			ЗАО "Воронеж-автоматика"		
Формат А2.					

Фрагмент подпорной стенки Пс 25÷34.1

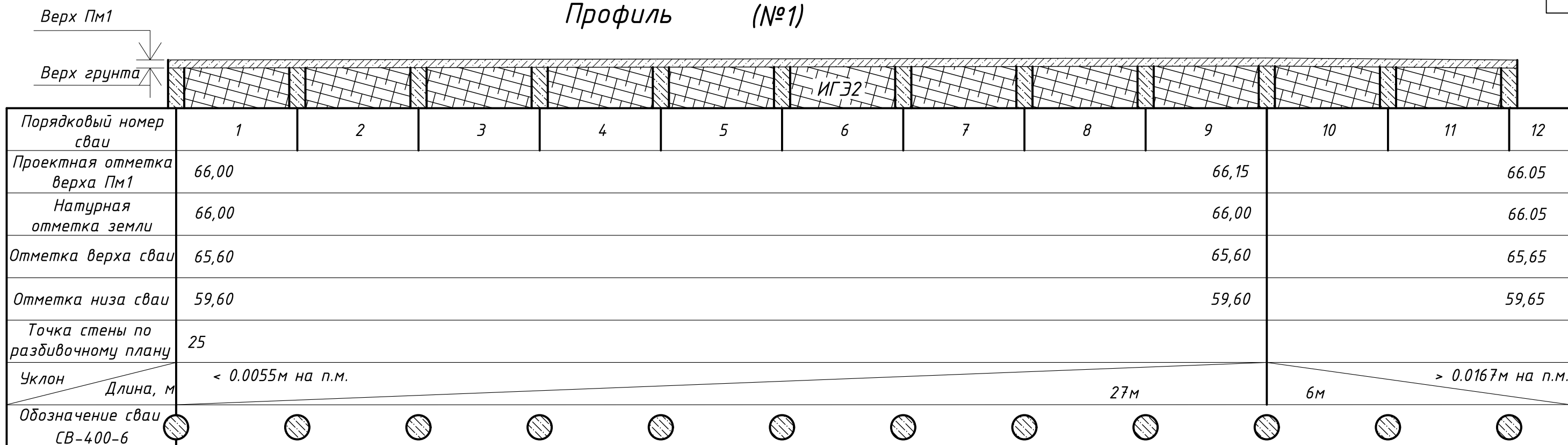


1. Стенка запроектирована из бетона В25 с армированием отдельными стержн.
2. Все места пересечения арматуры вязать вязальной проволокой 1,0 - 0 - 4 (ГОСТ 3282-74).
3. Расход арматуры и бетона дан по максимальной высоте Н=3840мм
4. Все поверхности железобетонных конструкций обмазать двумя слоями горячего битума по холодной битумной огрунтовке
5. Температурные швы выполнять через каждые 25м. ширина шва 50мм.
6. Длину подпорной стены (см. Раздел ГП)

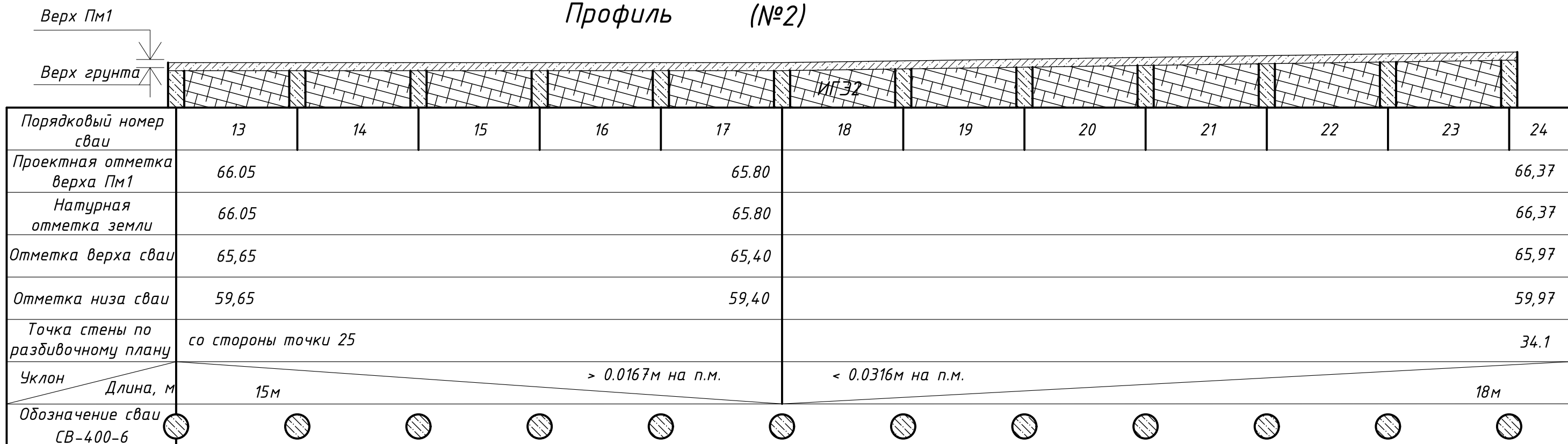
					60-20-1-КР 7.ГЧ				
					Реконструкция и оснащение в городе Севастополе здания филиала Санкт-Петербургского кадетского корпуса Следственного комитета Российской Федерации				
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Вспомогательные здания и сооружения	Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Сухой				06.22		П	5	6
Проверил	Степкина				06.22	Фрагмент подпорной стенки Пс25÷34.1	ЗАО "Воронеж-автоматика"		
Н. контр.	Безбородова				06.22		Формат А2.		

Согласовано	
Взамен. инв.М	
Подпись и дата	
Инв. N подл.	

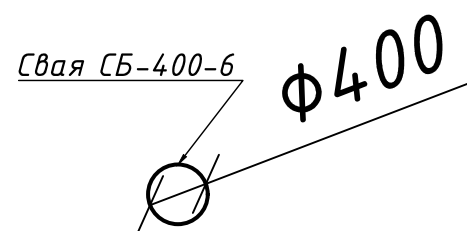
Профиль (№1)



Профиль (№2)



Условные обозначения



						60-20-1-КР7.ГЧ					
						Реконструкция и оснащение в городе Севастополе здания филиала Санкт-Петербургского кадетского корпуса Следственного комитета Российской Федерации					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Вспомогательные здания и сооружения	Стадия	Лист	Листов		
Разраб.	Сухой			06.22	П		6	6			
Проверил	Степкина			06.22		Продольный профиль трассы ПС 25÷34.1		ЗАО "Воронеж-автоматика"			
Н. контр.	Безбородова			06.22	Формат А3.						

Согласовано

Взамен. инв.И

Подпись и дата

Инв. И подл.