Заказчик - АО «НЗНП» филиал «Ростовский»

Установка башни АМС-100 на АО «НЗНП» филиал «Ростовский»

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Раздел 4. Конструктивные решения

Книга 3. Конструкции железобетонные

2024

Заказчик - АО «НЗНП» филиал «Ростовский»

Установка башни АМС-100 на АО «НЗНП» филиал «Ростовский»

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Книга 3. Конструкции железобетонные

2024

Согласовано

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Содержание тома

Содержание тома 2
1 Сведения о топографических, инженерно-геологических, гидрогеологических, метеорологических и климатических условиях земельного участка, предоставленного для размещения объекта капитального строительства 3
2 Сведения об особых природных климатических условиях территории, на которой располагается земельный участок, предоставленный для размещения объекта капитального строительства 4
3 Сведения о прочностных и деформационных характеристиках грунта в основании объекта капитального строительства 4
4 Уровень грунтовых вод, их химический состав, агрессивность грунтовых вод и грунта по отношению к материалам, используемым при строительстве подземной части объекта капитального строительства 7
5 Описание и обоснование конструктивных решений зданий и сооружений, включая их пространственные схемы, принятые при выполнении расчетов строительных конструкций 9
6 Описание и обоснование технических решений, обеспечивающих необходимую прочность, устойчивость, пространственную неизменяемость зданий и сооружений объекта капитального строительства в целом, а также их отдельных конструктивных элементов, узлов, деталей в процессе изготовления, перевозки, строительства и эксплуатации объекта капитального строительства 10
7 Описание конструктивных и технических решений подземной части объекта капитального строительства 10
8 Описание и обоснование принятых объемно-планировочных решений зданий и сооружений объекта капитального строительства 11
9 Обоснование номенклатуры, компоновки и площадей основных производственных, экспериментальных, сборочных, ремонтных и иных цехов, а также лабораторий, складских и административно-бытовых помещений, иных помещений вспомогательного и обслуживающего назначения - для объектов производственного назначения 11

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

11 Обоснование проектных решений и мероприятий, обеспечивающих 12
12 Характеристика и обоснование конструкций полов, кровли, подвесных потолков, перегородок, а также отделки помещений 12
13 Перечень мероприятий по защите строительных конструкций и фундаментов от разрушения 13
14 Описание инженерных решений и сооружений, обеспечивающих защиту территории объекта капитального строительства, отдельных зданий и сооружений объекта капитального строительства, а также персонала (жителей) от опасных природных и техногенных процессов 13
15 Перечень мероприятий по обеспечению соблюдения установленных требований энергетической эффективности к конструктивным решениям, влияющим на энергетическую эффективность зданий, строений и сооружений 13
Таблица регистрации изменений (текстовый документ) 14

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

1 Сведения о топографических, инженерно-геологических, гидрогеологических, метеорологических и климатических условиях земельного участка, предоставленного для размещения объекта капитального строительства

Проектом предусмотрено строительство башни, конструктивные особенности – усеченная пирамида треугольного сечения, металлическая, высотой 99,7 м.

Административно участок изысканий по адресу: г. Ростов-на-Дону, ул. 1-я Луговая, 50, земельный участок с кадастровым номером 61:44:0060305:21.

Климат района умеренно-континентальный.

Согласно СП 131.13330.2020 номер района по климатическому районированию III В.

Климатические характеристики приведены по метеорологической станции Ростов-на-Дону и справочнику ФГБУ ВНИИГМИ-МЦД Климат России.

По данным наблюдений на г.м.с. Ростов-на-Дону г.г. продолжительность периода с температурой воздуха выше 0ºС составляет 276 дней, в среднем с 21 февраля по 10 декабря. Средняя годовая температура воздуха составляет 9,1ºС. Самый холодный месяц года – январь. Средняя месячная температура воздуха в январе составляет минус 3,8ºС.

Среднегодовое количество осадков составляет 488-494 мм, из них на летний период приходится 180-300 мм. Средний покров снега 20 см.

Гидрографическая сеть района принадлежит бассейну Дона.

Ближайшим водным объектом является р. Кундрючья и вдхр. Соколовское.

В пределах исследуемого района преобладают черноземы почвы. Первые представлены обыкновенными и южными черноземами.

Участок изысканий находится на свободной от застройки территории, участок находится непосредственно в пределах АО «НЗНП» филиал «Ростовский». Техногенная нагрузка на участке работ в настоящее время минимальная. Коммуникации в границах участка отсутствуют.

Грунтовые воды на исследуемом участке в июне 2024г вскрыты на глубине 14,0-14,20м (абс.отм.218,74-218,90м), Водовмещающими грунтами являются грунты ИГЭ- 2. По характеру залегания грунтовые воды безнапорные со свободной поверхностью водного зеркала. Амплитуда сезонного колебания УГВ 1,0...1,5м.

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

Климатические условия

Наименование	Значение	Ед. изм.	Примечание
Нормативное значение снеговой нагрузки	1,0	кПа	Снеговой район: II (СП 20.13330.2016. Нагрузки и воздействия)
Нормативное значение ветрового давления	0,38	кПа	Ветровой район: III; тип местности А (СП 20.13330.2016. Нагрузки и воздействия)
Нормативная толщина стенки гололеда	10	мм	III гололедный район СП 20.13330.2016.
Сейсмичность района	менее 6	балл	СП 14.13330.2018

2 Сведения об особых природных климатических условиях территории, на которой располагается земельный участок, предоставленный для размещения объекта капитального строительства

Климат района умеренно-континентальный.

В результате интенсивной циркуляции воздушных масс температура холодного периода отличается большой неустойчивостью.

Среднегодовое количество осадков составляет 488-494 мм, из них на летний период приходится 180-300 мм. Средний покров снега 20 см.

В холодное время года преобладают восточные ветры, в теплое - западные и северо-западные. Восточные ветры в летнее время имеют суховейный характер, а западные приносят более влажный и холодный воздух. Наибольшая скорость ветра до 15 м/сек, наблюдается в холодное время года при восточных направлениях.

3 Сведения о прочностных и деформационных характеристиках грунта в основании объекта капитального строительства

В пределах разведанной толщи грунтов выделены:

ИГЭ - 1 - Суглинок тяжелый пылеватый полутвердой (при водонасыщении тугопластичный) консистенции слабопросадочный незасоленный;

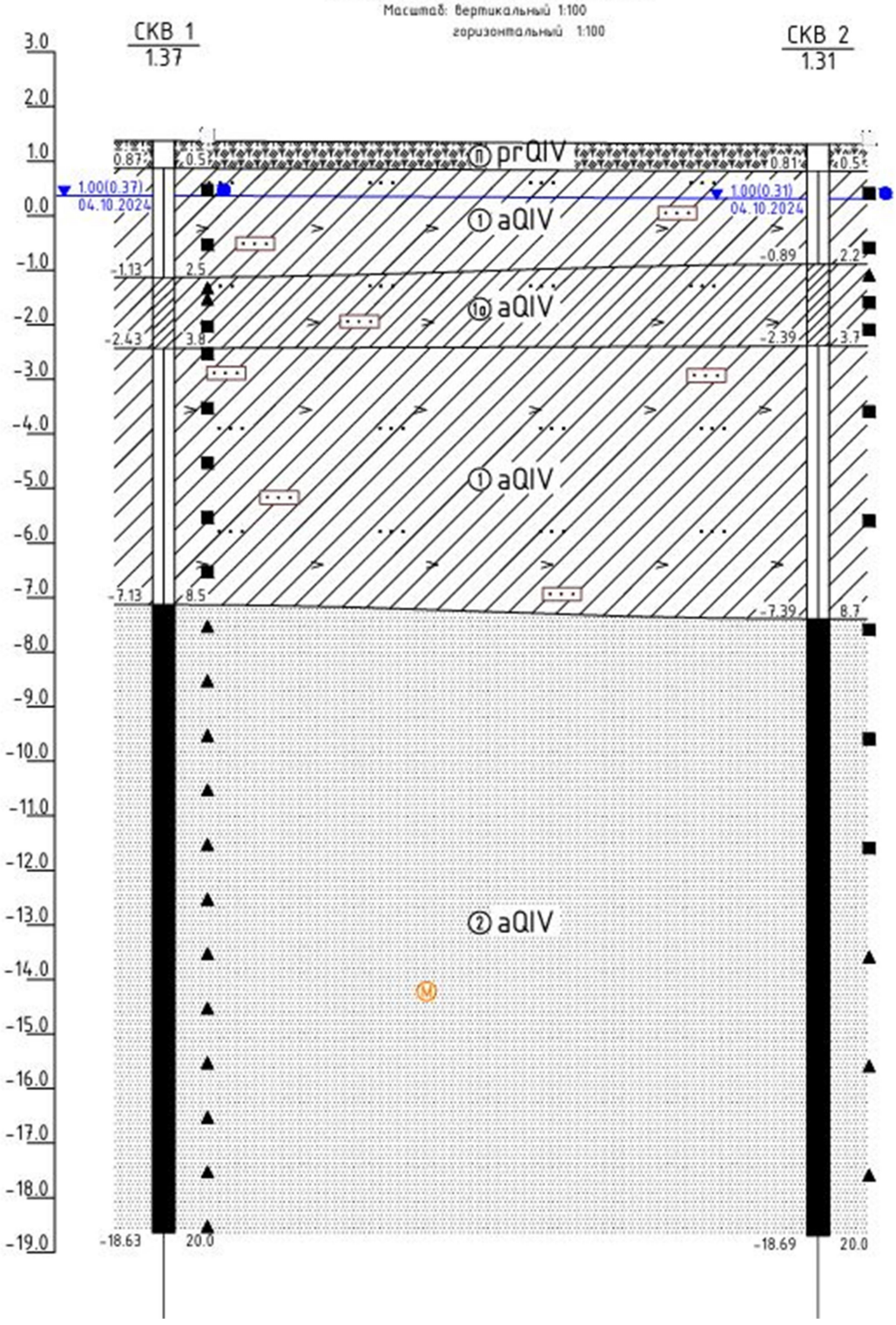
ИГЭ - 2 – Суглинок тяжелый пылеватый полутвердой консистенции непросадочный.

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

Инженерно-геологический разрез по линии I - I

Масштаб: вертикальный 1:100

горизонтальный 1:100



Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

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

Номер ИГЭ, характеристика грунтов по ГОСТ 25100-2020		Влажность, %	Плотность грунта ρ, г/см3	Плотность грунта в сухом состоянии ρ_d, г/см3	Плотность частиц грунта ρ_s, г/см^3	Пористость n, %	Коэффициент пористости e, д.ед.	Степень влажности Sr, д.ед.	Пластичность			Консистенция		Угол внутр. трения, φ, град.	Сцепление C, Мпа	Модуль деформации E, МПа		Модуль деформации Eoed, МПа		Модуль деформации E, МПа по результатам трёхосных испытаний	
									Предел текучести W_L, %	Предел пластичн. W_P, %	Числопластичн. J_P, %	При природной влажности I_L, д.ед.	При водонасыщ. I_L, д.ед.			при прир. влажн.	при водонас.	при прир. влажн.	при водонас.	при прир. влажн.	при водонас.
ИГЭ - 1 - Суглинок тяжелый пылеватый тугопластичной консистенции непросадочный	Кол.опред.	15	14	14	14	14	14	14	15	15	15	15	14	6	6		7		7		6
	Норм.знач	24,2	2,00	1,61	2,70	40,55	0,683	0,962	35,3	20,4	14,9	0,26	0,32	22	0,026		6,3		16,4		16,1
	Ср.кв.откл.	1,45	0,03			1,53			1,53	0,73		0,07	0,08	0,75	0,003		1,57		4,08		0,50
	Коэф.вар.	0,06	0,02			0,04			0,04	0,04				0,03	0,12		0,25		0,25		0,03
	min	22,1	1,92	1,53	2,70	37,92	0,611	0,873	32,9	19,3	13,6	0,15	0,21	21	0,023		4,5		11,7		15,4
	max	27,5	2,05	1,68	2,71	43,56	0,772	0,992	37,6	21,5	16,1	0,37	0,43	23	0,031		9,1		23,7		16,8
	alfa=0,85	23,8	1,99											22	0,025		5,6		14,7		15,9
	alfa=0,95	23,5	1,99											21	0,024		5,2		13,4		
ИГЭ - 1а - Суглинок тяжелый пылеватый мягкопластичной консистенции непросадочный	Кол.опред.	10	6	6	6	6	6	6	10	10	10	10	5	6	6		6		6		
	Норм.знач	26,0	2,00	1,60	2,69	40,55	0,682	0,984	31,0	18,4	12,7	0,60	0,59	22	0,021		3,5		9,1		
	Ср.кв.откл.	1,58	0,02			1,06			1,34	0,63		0,07	0,03	0,98	0,001		0,31		0,81		
	Коэф.вар.	0,06	0,01			0,03			0,04	0,03				0,04	0,05		0,09		0,09		
	min	23,9	1,97	1,55	2,69	39,09	0,642	0,965	28,6	17,3	11,3	0,51	0,55	21	0,020		3,1		8,1		
	max	28,2	2,03	1,64	2,69	42,24	0,731	1,000	32,5	19,1	13,5	0,72	0,62	23	0,022		4,0		10,4		
	alfa=0,85	25,5	1,99											22	0,021		3,4		8,8		
	alfa=0,95	25,1	1,98											21	0,020		3,3		8,5		
ИГЭ - 2 - Песок мелкий средней плотности неоднородный водонасыщенный	Кол.опред.	24	6	6	6	6	6	6													
	Норм.знач	23,7	1,89	1,53	2,65	42,31	0,734	0,846						29*			20*				
	Ср.кв.откл.	1,61	0,02			0,36															
	Коэф.вар.	0,07	0,01			0,01															
	min	20,6	1,85	1,52	2,65	41,59	0,712	0,772													
	max	27,2	1,91	1,55	2,65	42,59	0,742	0,906													
	alfa=0,85	23,4	1,88																		
	alfa=0,95	23,1	1,87																		

4 Уровень грунтовых вод, их химический состав, агрессивность грунтовых вод и грунта по отношению к материалам, используемым при строительстве подземной части объекта капитального строительства

Грунтовые воды на исследуемом участке в октябре 2024г были вскрыты на глубине 1,4 – 1,5 м (абс.отм.- 0,09 - -0,13 м), и установились на глубине 1,0 (абс.отм. 0,31 – 0,40 м). Водовмещающими грунтами являются грунты ИГЭ-1. По характеру залегания грунтовые воды безнапорные. Амплитуда сезонного колебания УГВ 1,0...1,5м.

Степень агрессивного воздействия жидких неорганических сред на бетон (Таблица В.3, приложение В, СП 28.13330.2017.):

Показатель агрессивности	Показатель агрессивности жидкой среды для сооружений, расположенных в грунтах с коэффициентом фильтрации свыше 0,1 м/сут, в открытом водоеме и для напорных сооружений из бетона марки по водопроницаемости (СП 28.13330.2017, таблица В.3)			
	W4	W6	W8	W10-W12
Бикарбонатная щелочность HCO3 , мг-экв/дм	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная
Водородный показатель pH	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная
Содержание агрессивной углекислоты CO_2, 3 мг/дм	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная
Содержание солей магния, 3 мг/дм , в пересчете на ион Mg2+	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная
Содержание солей аммония, 3 мг/дм , в пересчете на ион NH4+	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная
Содержание едких щелочей, 3 мг/дм , в пересчете на + + ионы Na и K	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная
Суммарное содержание, хлоридов, сульфатов, нитратов и др. 3 солей, мг/дмпри наличии испаряющих поверхностей	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная

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

Степень агрессивного воздействия жидких сульфатных сред, для бетонов марок по водопроницаемости W4 - W8, W10 – W20:

Цементы		Степень сульфатной агрессивности воды на бетоны марки по водонепроницаемости (СП 28.13330.2017, таблицы В.4; В.5)				
Группа	Вид цемента	W 4	W6	W8	W10 - W14	W16 - W20
I	Портландцемент не вошедший в группу II	Сильноагрессивная	Сильноагрессивная	Среднеагрессивная	Среднеагрессивная	Слабоагрессивная
II	Портландцемент с содержанием в клинкере C3S не более 65%, C3A не более 7%, C3A + C4AF не более 22% и шлакопортландцемент	Неагрессивная	Неагрессивная	Неагрессивная	Неагрессивная	Неагрессивная
III	Сульфатостойкие цементы	Неагрессивная	Неагрессивная	Неагрессивная	Неагрессивная	Неагрессивная

Максимально допустимая концентрация хлоридов в условиях воздействия жидких хлоридных сред на стальную арматуру железобетонны конструкций в открытом водоеме и в грунте:

Максимальное содержание хлоридов в подземной воде, мг/дм3			**57**
Толщина защитного слоя бетона, мм	Максимальная допустимая концентрация хлоридов в жидкой среде, мг/дм , для бетона с коэффициентом диффузии, см /с (марка по водонепроницаемости) (СП 28.13330.2017, таблица Г.1)		
	-8 -8 Менее 5*10 до 1*10 (W6-W8)	-8 -9 Менее 1*10 до 5*10 (W10-W14)	-9 Менее 5*10 (W16-W20)
Зона переменного уровня воды и капиллярного подсоса в открытом водоеме или грунте с коэффициентом фильтрации 0,1 м/сут и более			
20	500 (среда неагрессивная)	1300 (среда неагрессивная)	4100 (среда неагрессивная)
30	700 (среда неагрессивная)	1850 (среда неагрессивная)	8300 (среда неагрессивная)
50	1000 (среда неагрессивная)	2700 (среда неагрессивная)	18000 (среда неагрессивная)
Зона переменного уровня воды и капиллярного подсоса в грунте с коэффициентом фильтрации менее 0,1 м/сут			
20	1150 (среда неагрессивная)	3000 (среда неагрессивная)	5000 (среда неагрессивная)
30	1400 (среда неагрессивная)	3700 (среда неагрессивная)	9500 (среда неагрессивная)
50	1750 (среда неагрессивная)	4700 (среда неагрессивная)	20000 (среда неагрессивная)
Примечание: В условиях полного и постоянного погружения содержание хлоридов не нормируется			

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

5 Описание и обоснование конструктивных решений зданий и сооружений, включая их пространственные схемы, принятые при выполнении расчетов строительных конструкций

Башня представляет собой пространственную ферму. Нижняя часть башни до отм.+70.000 выполнена в виде усечённой пирамиды, верхняя - в виде трёхгранной призмы.

Ствол башни в поперечном сечении - равносторонний треугольник со стороной в нижней части 12 м. На отм.+70.000 и выше 3,4 м.

За относительную отметку 0.000 принята отметка верха железобетонного фундамента башни.

Высота ствола 99,97м. Элементы ствола башня изготавливаются из труб.

Технологические площадки располагаются внутри ствола на отметках +60.000, +90.000 и +99,970. Для подъёма на башне внутри ствола предусмотрена лестница-стремянка с переходными площадками.

Все заводские соединения элементов несущих конструкций в узлах выполнены сварными или болтовыми. Пояса между собой соединяются на фланцах. Башня изготавливается отдельными стержневыми элементами.

Для крепления силового кабеля, сигнального освещения предусмотрен вертикальный фидерный мост с лотками.

Фундамент под башню выполнен в монолитном варианте. Глубина заложения фундамента составляет 1.30 м.

Фундамент свайный, выполнен из буронабивных свай. Размер фундамента в основании 2,5х2,5м. Размер оголовка 0,8х0,8м. Соединение башни с фундаментом посредством 6-ти анкерных болтов М42 исполнения 5 стали 09Г2С по ГОСТ 19281-2014.

Расчет фундаментов башни проводился на расчетные сочетания нагрузок согласно нормам и правилам проектирования. Расчетные решения представлены в разделе шифра: 0408/25/1307/24-КР.3.

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

6 Описание и обоснование технических решений, обеспечивающих необходимую прочность, устойчивость, пространственную неизменяемость зданий и сооружений объекта капитального строительства в целом, а также их отдельных конструктивных элементов, узлов, деталей в процессе изготовления, перевозки, строительства и эксплуатации объекта капитального строительства

Марка бетона фундамента по прочности В20, марка по морозостойкости F100 и по водонепроницаемости W6. Марка бетона бетонной подготовки - по прочности В7.5, марка по морозостойкости F100 и по водонепроницаемости W6. Рабочая арматура принята А500С по ГОСТ 34028-2016, сетки и каркасы вязанные.

Обратная засыпка фундаментов выполняется из местного грунта с послойным трамбованием, до плотности 1.7т/м3. Коэффициент уплотнения грунта обратной засыпки Ксот=0.95.

В начале выполнения работ, для обеспечения отвода грунтовых вод из района строительства, необходимо выполнить 4 дренажных сваи по углам площадки строительства при устройстве железобетонных свайных фундаментов в водонасыщенных грунтах.

Основные этапы устройства дренажных свай:

1. Участок должен быть очищен от растительности и других препятствий. Также необходимо обеспечить доступ к месту работ.
2. Скважины бурятся в местах установки дренажных свай. Диаметр скважин 300мм.
3. В скважины устанавливаются обсадные трубы, которые служат для укрепления стенок скважин и предотвращения обрушения грунта.
4. Внутри обсадных труб устанавливается дренажный насос и система трубопроводов для откачивания воды из грунта. Трубопроводы должны быть уложены с уклоном для обеспечения эффективного отвода воды.
5. После установки дренажной системы производится заливка бетона в скважины.
6. После застывания бетона обсадные трубы демонтируются.

7 Описание конструктивных и технических решений подземной части объекта капитального строительства

Фундамент под башню – свайный, выполнен буронабивными сваями диаметром 400 мм. Глубина заложения фундамента составляет 1.30 м. Размер фундамента в

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

основании 2,5х2,5м. Ростверк фундамента выполнен из бетона марки В22,5, сетки для армирования выполнены из арматуры Соединение башни с фундаментом посредством 9-ти анкерных болтов М42 исполнения 1 стали 09Г2С по ГОСТ 19281-2014.

Сваи фундамента длиной 7,8 м, выполнены посредством установки в обсадную трубу БТС 400, армированного каркаса из арматуры толщиной 12 и 8 мм и заливки бетона марки В20. Соединение каркаса и обсадной трубы выполнить по ГОСТ 14098-91-К1-Кт.

Марка бетона фундамента по прочности В20, марка по морозостойкости F100 и по водонепроницаемости W6. Марка бетона бетонной подготовки - по прочности В7.5, марка по морозостойкости F100 и по водонепроницаемости W6. Рабочая арматура принята А500С по ГОСТ 34028-2016, сетки и каркасы вязанные.

8 Описание и обоснование принятых объемно-планировочных решений зданий и сооружений объекта капитального строительства

Объемно-планировочные и конструктивные решения зданий выполнены с учетом требований действующих нормативных документов, технологии, рельефа местности и общеплощадочной унификации и согласованы с заказчиком.

Принятые объемно-планировочные решения определены заданием на разработку проектной документации, технологическими решениями, а также обусловлены:

- особенности расположения на генеральном плане;
- функциональным назначением;
- требованиям технических регламентов, в том числе устанавливающими требования по обеспечению безопасной эксплуатации зданий и сооружений.

Определяющими факторами при назначении геометрических параметров конструкций послужили результаты предварительных расчетов, представленных в расчетных решениях в разделе шифра: 0408/25/1307/24-КР.3.

9 Обоснование номенклатуры, компоновки и площадей основных производственных, экспериментальных, сборочных, ремонтных и иных цехов, а также лабораторий, складских и административно-бытовых помещений, иных помещений вспомогательного и обслуживающего назначения - для объектов производственного назначения

Проектом не предусмотрено.

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

10. Обоснование номенклатуры, компоновки и площадей помещений основного, вспомогательного, обслуживающего назначения и технического назначения - для объектов непроизводственного назначения;

Проектом не предусмотрено.

11 Обоснование проектных решений и мероприятий, обеспечивающих

Соблюдение требуемых теплозащитных характеристик ограждающих конструкций

Проектом не предусмотрено.

Снижение шума и вибраций

Проектом не предусмотрено

Гидроизоляция и пароизоляция помещений

Проектом не предусмотрено

Снижение загазованности помещений

Проектом не предусмотрено

Удаление избытков тепла

Проектом не предусмотрено

Соблюдение безопасного уровня электромагнитных и иных излучений, соблюдение санитарно-гигиенических условий;

Всё технологическое электрическое оборудование **имеет технологическое зануление** для предотвращения поражения электрическим током.

Пожарная безопасность

Проектом не предусмотрено

Соответствие зданий, строений и сооружений требованиям энергетической эффективности и требованиям оснащенности их приборами учета используемых энергетических ресурсов (за исключением зданий, строений, сооружений, на которые требования энергетической эффективности и требования оснащенности их приборами учета используемых энергетических ресурсов не распространяются)

Проектом не предусмотрено

12 Характеристика и обоснование конструкций полов, кровли, подвесных потолков, перегородок, а также отделки помещений

Проектом не предусмотрено.

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

13 Перечень мероприятий по защите строительных конструкций и фундаментов от разрушения

Грунтовые воды на исследуемом участке в июне 2024г вскрыты на глубине 14,0-14,20м (абс.отм.218,74-218,90м).

Степень агрессивного воздействия жидких сред на бетон и арматуру представлены в п.4 настоящего Раздела.

Для защиты бетона применяется обмазка мастикой битумной МБК-Г-75 в 2 слоя соприкасающихся с грунтом поверхностей фундамента. Класс бетона по вононепроницаемости принят W6.

14 Описание инженерных решений и сооружений, обеспечивающих защиту территории объекта капитального строительства, отдельных зданий и сооружений объекта капитального строительства, а также персонала (жителей) от опасных природных и техногенных процессов

Инженерные решения разработаны с учетом существующей нормативной документации. Строгое выполнение указаний проектной документации исключает возникновение на объекте любых аварий и ЧС в процессе монтажа и эксплуатации оборудования.

Технология ведения радиосвязи не предполагает хранения, обращения, содержания под давлением и использования взрывчатых, легко воспламеняемых, ядовитых, радиоактивных, химических, биологически опасных веществ и материалов, могущих создать реальную угрозу возникновения чрезвычайной ситуации.

Для организации входного радиационного контроля строительных материалов все используемые для строительства материалы должны иметь сертификаты качества с указанием класса сырья.

Для готовых строительных изделий и материалов должен быть санитарно-экологический паспорт.

Непосредственно рядом со станцией потенциально опасные объекты отсутствуют.

15 Перечень мероприятий по обеспечению соблюдения установленных требований энергетической эффективности к конструктивным решениям, влияющим на энергетическую эффективность зданий, строений и сооружений

Проектом не предусмотрено.

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

Таблица регистрации изменений (текстовый документ)

Изм.	Номера листов (страниц)				Всего листов в док.	Номер док.	Подп.	Дата
	измененных	замененных	новых	аннулированных				

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

НАИМЕНОВАНИЕ ЧЕРТЕЖЕЙ ОСНОВНОГО КОМПЛЕКТА

ЛИСТ	НАИМЕНОВАНИЕ	ПРИМЕЧАНИЕ
1	Общие данные	
2	Схема размещения башни на участке Схема устройства котлована	
3	Схема расположения свай	
4	Разрез 1-1 Инженерно-геологические условия площадки стр-ва	
5	Ростверк Р-1. Узел анкеровки свай	
6	Сетки С-1...С-5	
7	Спецификация элементов ростверка Р-1	
8	Устройство свай. Спецификация свай	
9	Сетка С-1. Спецификация арматурных изделий	
10	Анкерная группа Аг-1. Спецификация элементов	
11	Ведомость расхода стали	

Технические решения, принятые в проектной документации, соответствуют требованиям экологических, санитарно-гигиенических, противопожарных и других норм, действующих на территории Российской Федерации, и обеспечивают безопасную для жизни и здоровья людей эксплуатацию объекта при соблюдении предусмотренных чертежами мероприятий

Изм.	Кол.	Лист	док	Подпись	Дата
Разраб.		Подсевалов			08.24

Взам. инв. N

Подп. и дата

Инв.N подл.

Схема размещения башни на участке М1:500

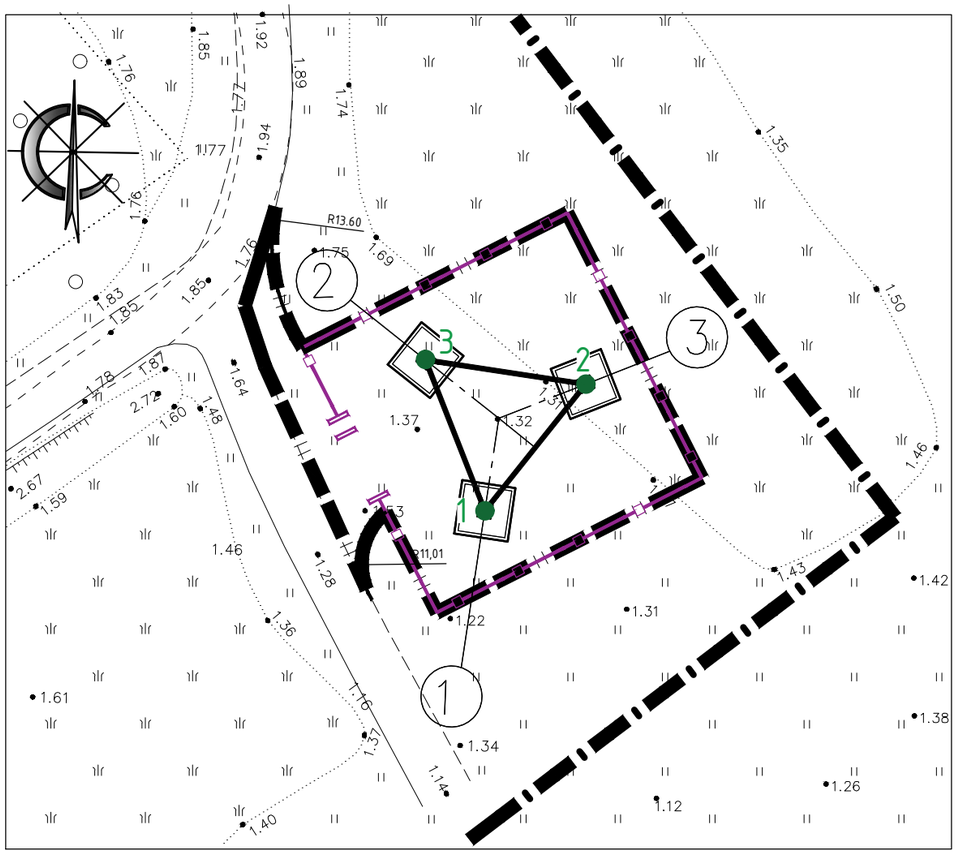
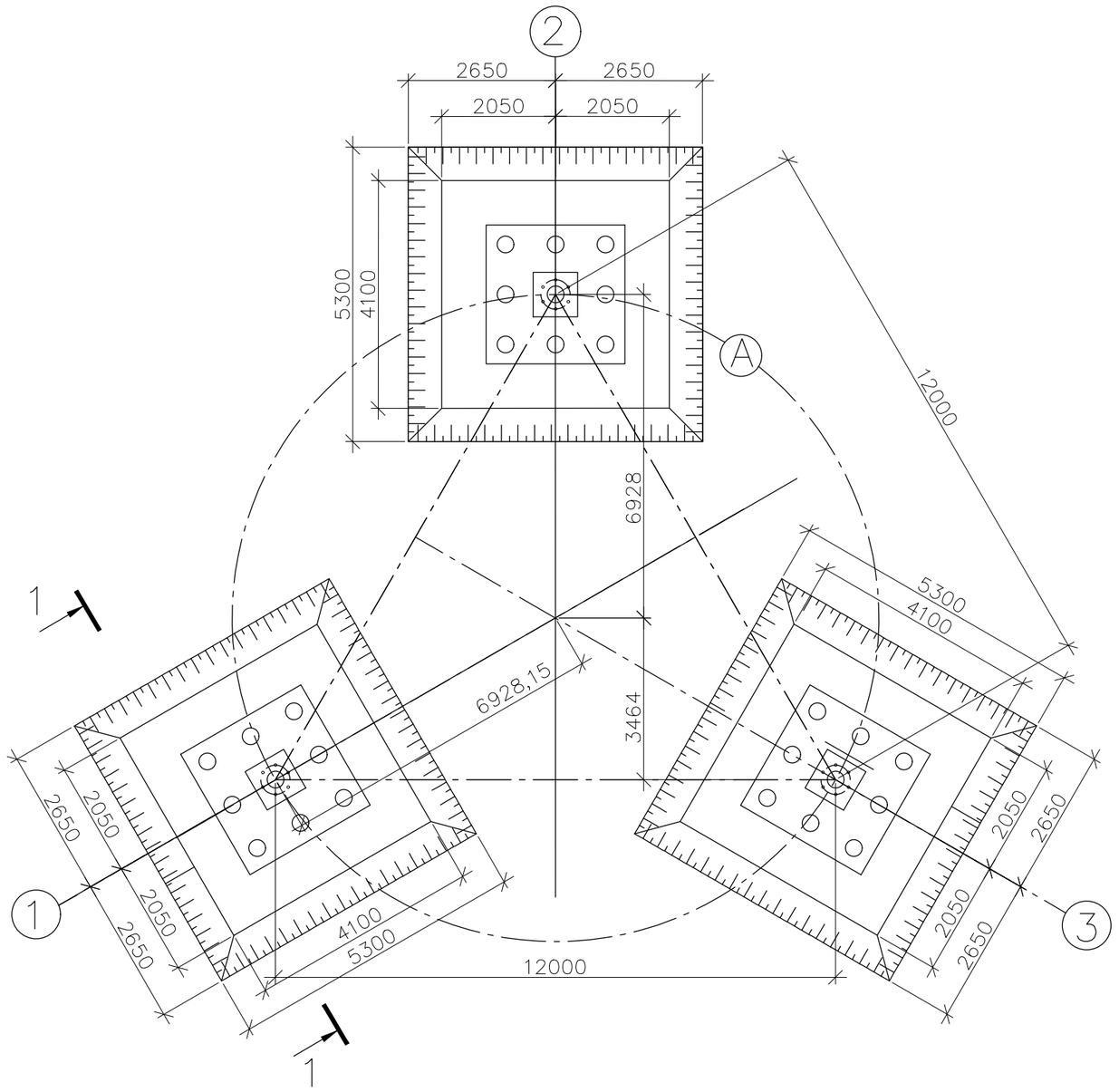
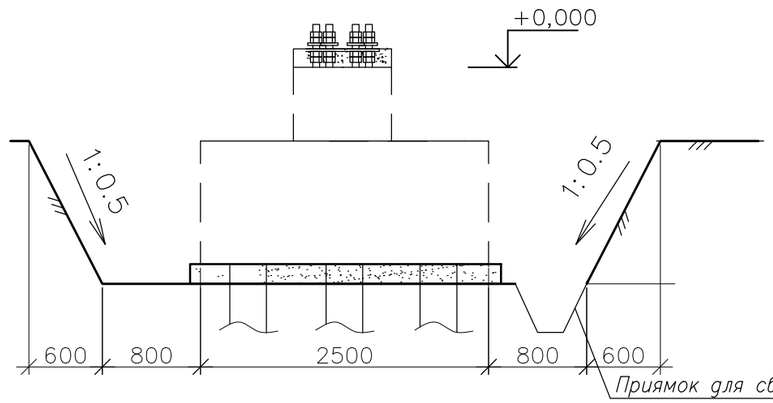


Схема устройства котлована М1:100



1–1 М1:50

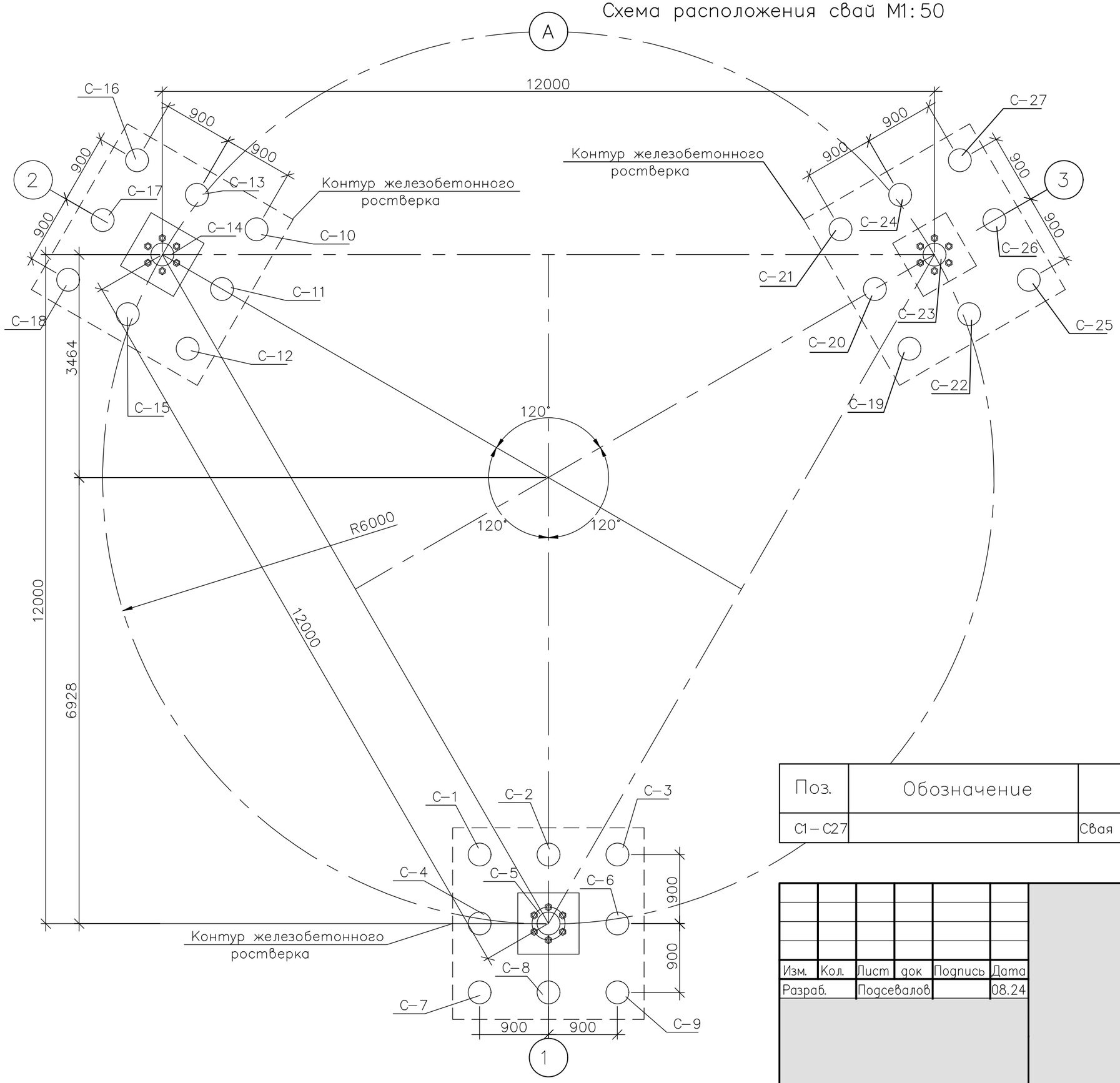


1. Площадь 1–го котлована по низу –16.81 м2.
2. Площадь 1–го котлована по верху –28.09 м2.
3. Обьем 1–го котлована –24.7м?
4. Засыпку котлована производить местным грунтом с тщательным уплотнением через каждые 20–30 см до плотности 1.6т/м3. Коэффициэнт уплотнения грунта Kcom=0.94.
5. Схема размещения башни на участке выполнена на топографическом плане произведенном ООО "БрянскСтройИзыскания" в январе 2011 г.
6. При появлении воды в котловане произвести водоотлив.

Изм.	Кол.	Лист	док	Подпись	Дата
Разраб.		Подсевалов			08.24

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

Схема расположения свай М1:50



Поз.	Обозначение	Наименование	Кол	Масса ед., кг.	Прим.
С1 – С27		Свая d=400мм Бетон В25F75W4	27	1800	

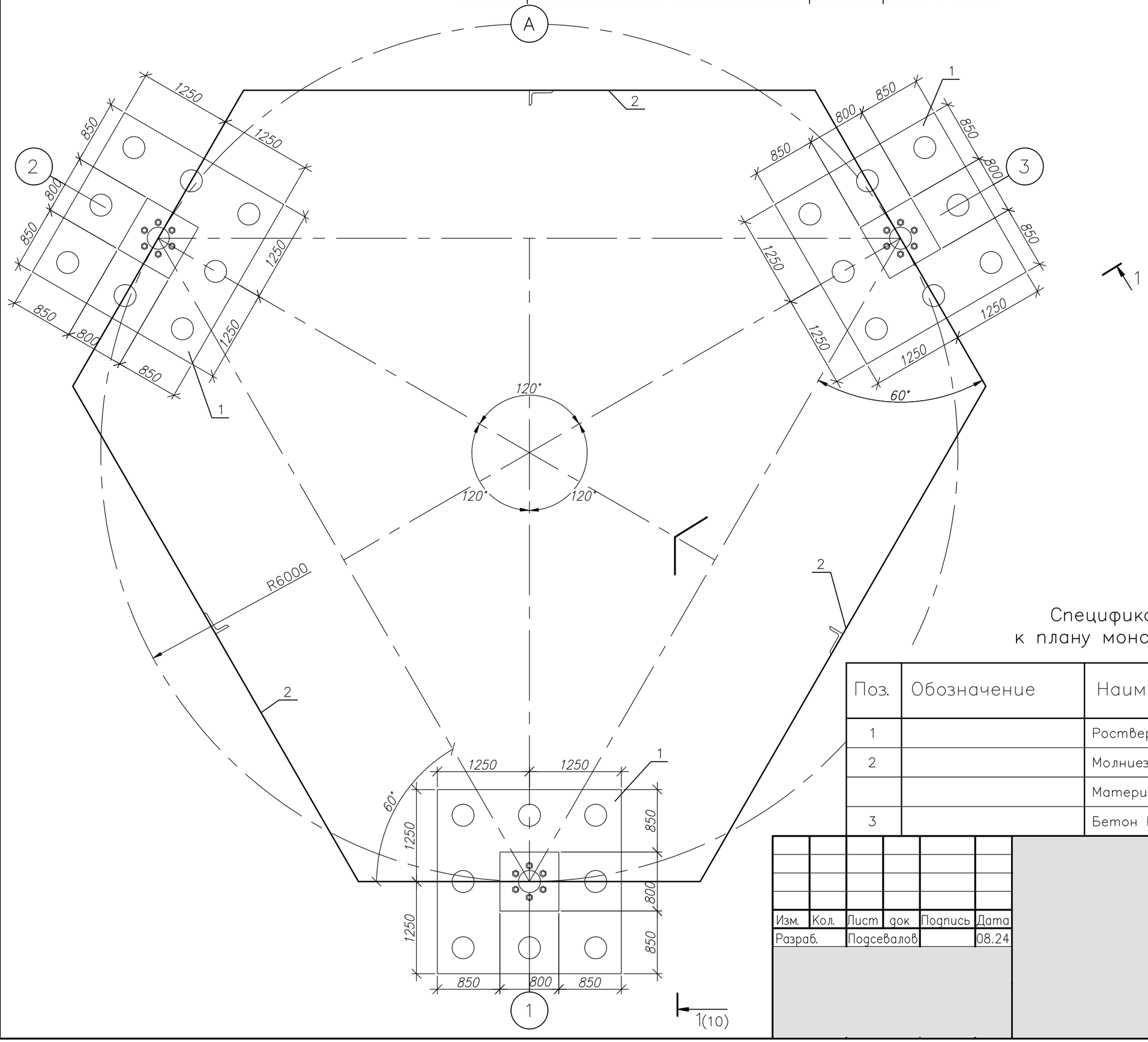
Изм.	Кол.	Лист	док	Подпись	Дата
Разраб.		Подсевалов			08.24

Взам. инв. N

Подп. и дата

Инв.N подл.

Схема расположения монолитных ростверков М1:50



Спецификация элементов к плану монолитных ростверков

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Приме-чание
1		Ростверк Р–1	3		
2		Молниезащита	1		
		Материалы			
3		Бетон В7.5 W2 F75	2.03	м3	

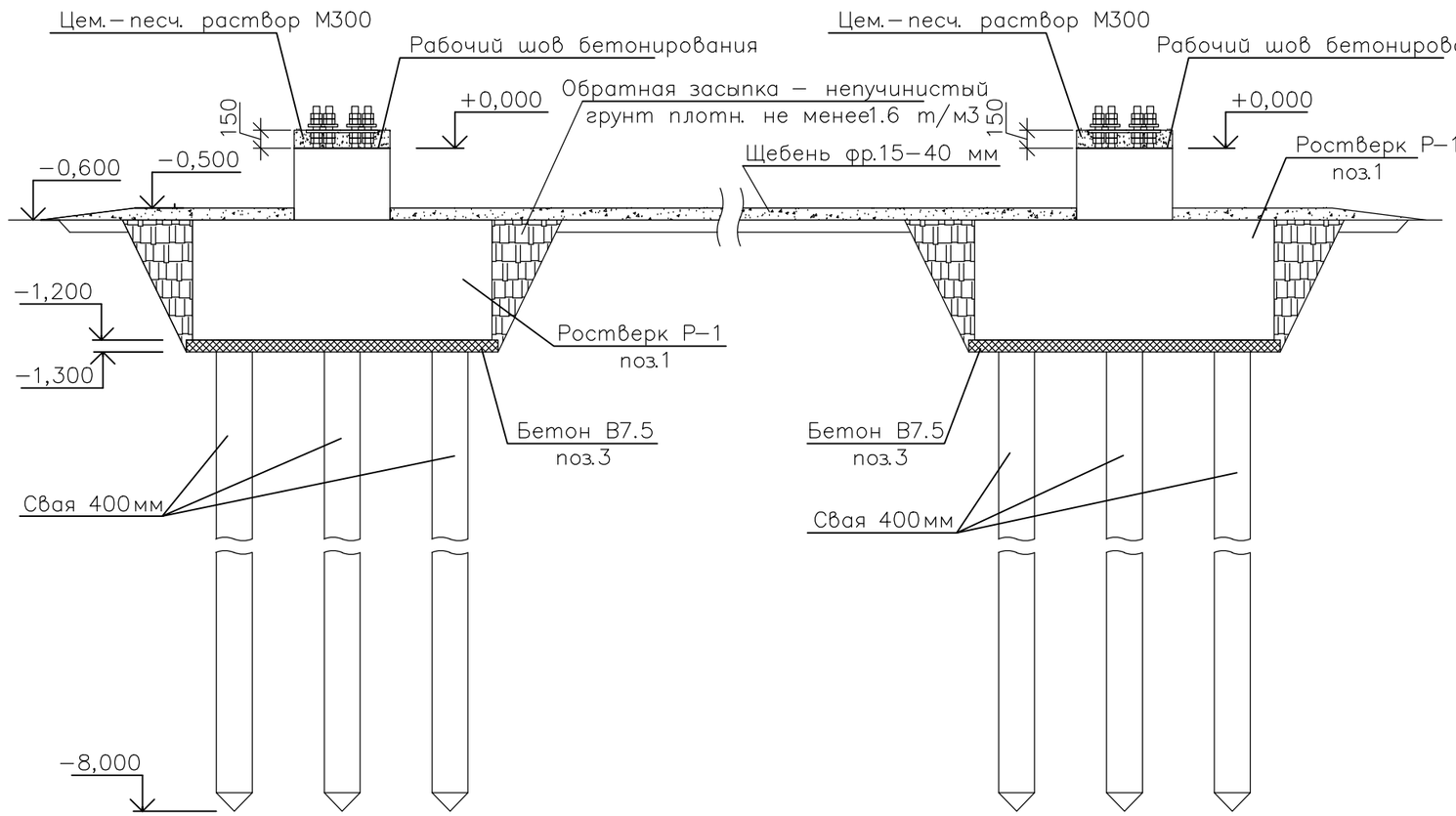
Изм.	Кол.	Лист	док	Подпись	Дата
Разраб.		Подсевалов			08.24

Взам. инв. N

Подп. и дата

Инв.N подл.

1–1 М1:50



Наименование : Скв.1 М1:100

Описание выработки СКВ 1

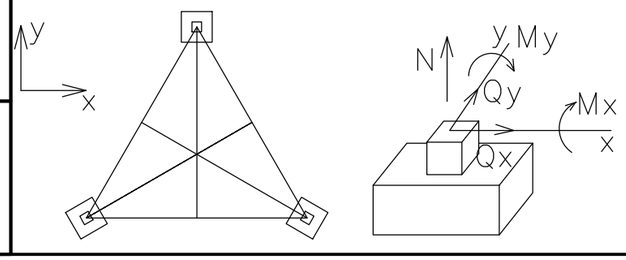
Абс.отм. 1.37 м
Глубина 20.00 м
Дата бурения 04.10.2024 г

СТРАТИГР. ИНДЕКС	N ИГЭ	АБС ОТМ	ГЛУБ. ЗАЛ.	МОЩ-НОСТЬ	ОПИСАНИЕ ГРУНТОВ	Глубина подз.вод (м) появ.	уст.
prQIV	П	0.87	0.50	0.50	Почвенно-растительный слой		
	1	–1.13	2.50	2.00	Суглинок от светло-серого до серо-голубого, пылеватый, тяжелый, от полутвердого до тугопластичного, с пятнами ожелезнения, непросадочный, с бкл. карбонатов и марганца, с редкими прослоями песка мелкого до 3–5 см, на глубине 2,4 м линза ракушки мощностью до 10 см	1.50	1.00
	1а	–2.43	3.80	1.30	Суглинок светло-серый, пылеватый, тяжелый, мягкопластичный, с пятнами ожелезнения, непросадочный, с прослоями песка мелкого до 3 см, с бкл. карбонатов и марганца до 3%		
	1	–7.13	8.50	4.70	Суглинок от светло-серого до серо-голубого, пылеватый, тяжелый, от полутвердого до тугопластичного, с пятнами ожелезнения, непросадочный, с редкими бкл. карбонатов и марганца, с прослоями песка мелкого до 5 см		
aQIV	2	–18.63	20.00	11.50	Песок мелкий серый, водонасыщенный, неоднородный, без видимых включений, средней плотности		

Нормативные и расчетные характеристики грунтов

Номер ИГЭ, характеристика грунтов по ГОСТ 25100-2020		Влажность, %	Плотность грунта ρ, г/см3	Плотность грунта в сухом состоянии ρd, г/см3	Плотность частиц грунта ρs, г/см3	Пористость n, %	Коэффициент пористости e, д.ед.	Степень влажности Sr, д.ед.	Пластичность: Предел текучести WL, %	Пластичность: Предел пластичн. Wp, %	Пластичность: Число пластичности Ip, %	Консистенция: При природной влажности IL, д.ед.	Консистенция: При подтоплении IL, д.ед.	Угол внутр. трения, φ, град.	Сцепление C, МПа	Модуль деформации E, МПа: при прир. влажн.	Модуль деформации E, МПа: при водонас.	Модуль деформации Eoed, МПа: при прир. влажн.	Модуль деформации Eoed, МПа: при водонас.	Модуль деформации E, МПа по результатам трёхосных испытаний: при прир. влажн.	Модуль деформации E, МПа по результатам трёхосных испытаний: при водонас.
ИГЭ - 1 - Суглинок тяжелый пылеватый тугопластичной консистенции непросадочный	Кол.опред.	15	14	14	14	14	14	14	15	15	15	15	14	6	6		7		7		6
	Норм.знач	24,2	2,00	1,61	2,70	40,55	0,683	0,962	35,3	20,4	14,9	0,26	0,32	22	0,026		6,3		16,4		16,1
	Ср.кв.откл.	1,45	0,03			1,53			1,53	0,73		0,07	0,08	0,75	0,003		1,57		4,08		0,50
	Коэф.вар.	0,06	0,02			0,04			0,04	0,04				0,03	0,12		0,25		0,25		0,03
	min	22,1	1,92	1,53	2,70	37,92	0,611	0,873	32,9	19,3	13,6	0,15	0,21	21	0,023		4,5		11,7		15,4
	max	27,5	2,05	1,68	2,71	43,56	0,772	0,992	37,6	21,5	16,1	0,37	0,43	23	0,031		9,1		23,7		16,8
	alfa=0,85	23,8	1,99											22	0,025		5,6		14,7		15,9
	alfa=0,95	23,5	1,99											21	0,024		5,2		13,4		
ИГЭ - 1а - Суглинок тяжелый пылеватый мягкопластичной консистенции непросадочный	Кол.опред.	10	6	6	6	6	6	6	10	10	10	10	5	6	6		6		6		
	Норм.знач	26,0	2,00	1,60	2,69	40,55	0,682	0,984	31,0	18,4	12,7	0,60	0,59	22	0,021		3,5		9,1		
	Ср.кв.откл.	1,58	0,02			1,06			1,34	0,63		0,07	0,03	0,98	0,001		0,31		0,81		
	Коэф.вар.	0,06	0,01			0,03			0,04	0,03				0,04	0,05		0,09		0,09		
	min	23,9	1,97	1,55	2,69	39,09	0,642	0,965	28,6	17,3	11,3	0,51	0,55	21	0,020		3,1		8,1		
	max	28,2	2,03	1,64	2,69	42,24	0,731	1,000	32,5	19,1	13,5	0,72	0,62	23	0,022		4,0		10,4		
	alfa=0,85	25,5	1,99											22	0,021		3,4		8,8		
	alfa=0,95	25,1	1,98											21	0,020		3,3		8,5		
ИГЭ - 2 - Песок мелкий средней плотности неоднородный водонасыщенный	Кол.опред.	24	6	6	6	6	6	6													
	Норм.знач	23,7	1,89	1,53	2,65	42,31	0,734	0,846						29*			20*				
	Ср.кв.откл.	1,61	0,02			0,36															
	Коэф.вар.	0,07	0,01			0,01															
	min	20,6	1,85	1,52	2,65	41,59	0,712	0,772													
	max	27,2	1,91	1,55	2,65	42,59	0,742	0,906													
	alfa=0,85	23,4	1,88																		
	alfa=0,95	23,1	1,87																		

Схема нагрузок на обрез фундамента башни



N комбинации	Нагрузки на фундамент				
	N, (T)	Mx,(T*m)	My,(T*m)	Qx,(T)	Qy,(T)
N max (прижимная кб.)	–106.83	+1.26	0.00	0.00	+11.19
N max (отрывная кб.)	+91.86	+0.99	0.00	0.00	+9.81

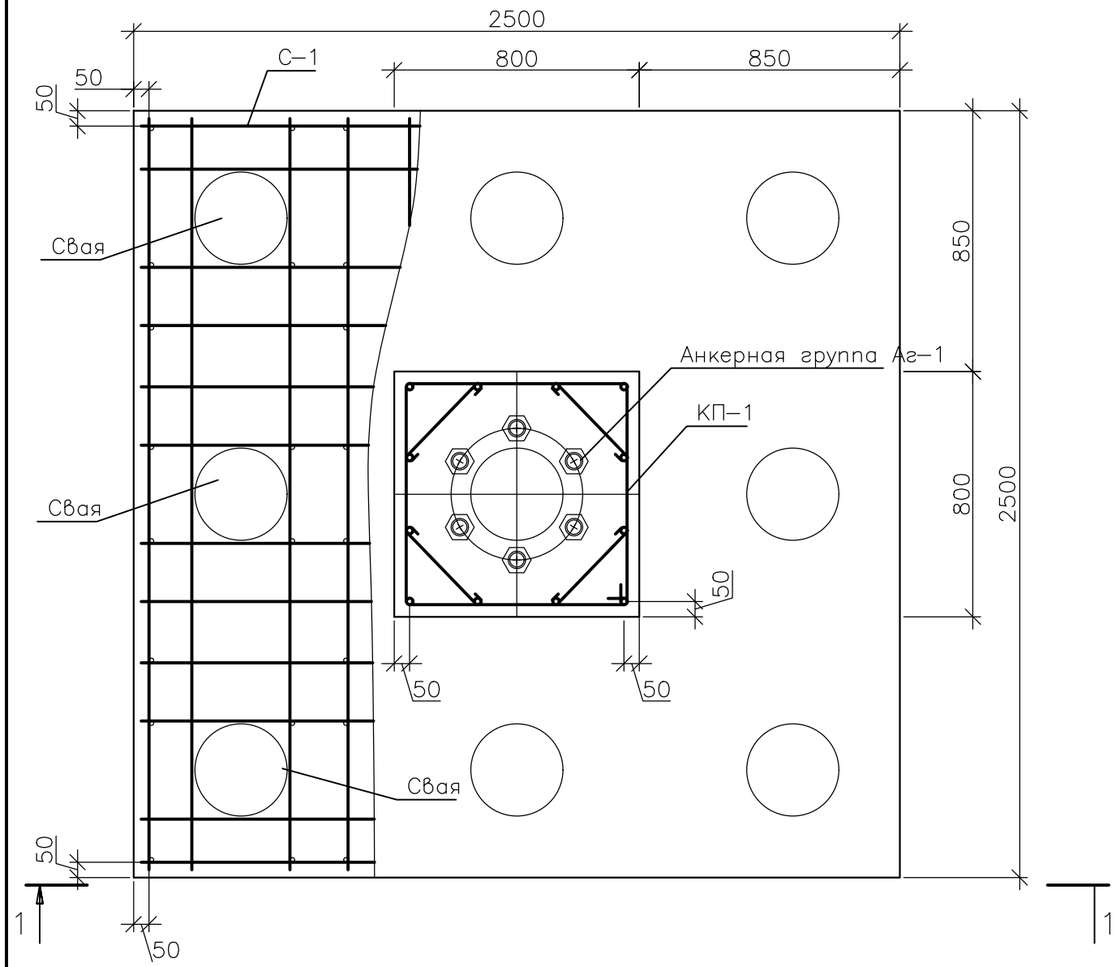
Изм.	Кол.	Лист	док	Подпись	Дата
Разраб.		Подсевалов			08.24

Взам. инв. N

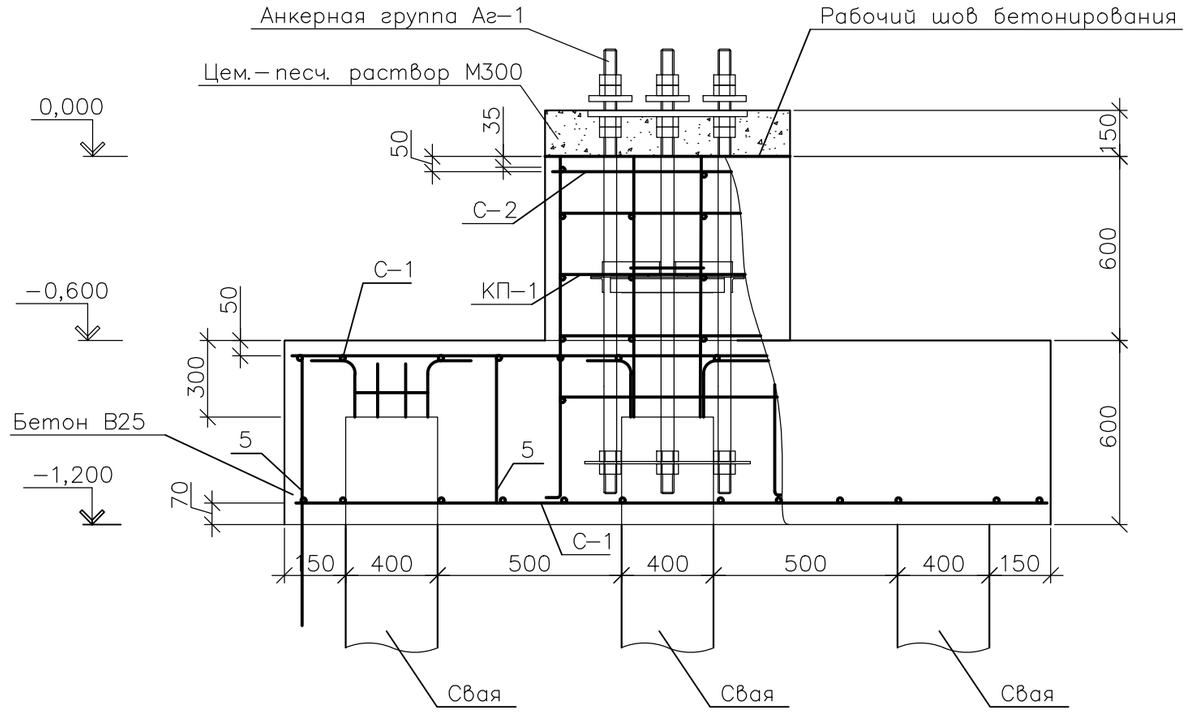
Подп. и дата

Инв.N подл.

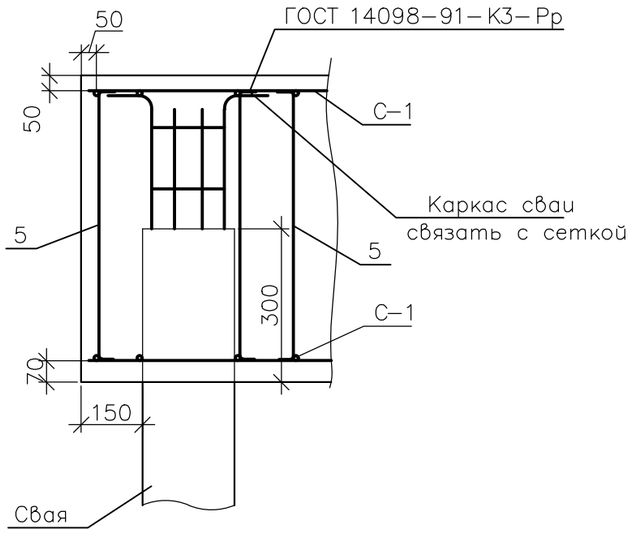
Ростверк Р–1 М1:20



1–1 М1:20



Узел анкеровки сваи М1:20



1. Сетки, каркасы и анкерные группы соединить арматурой ø 12 мм при помощи сварки не менее чем в 12 точках. Сварку выполнять элетродами Э50А (ГОСТ 9467–75*).
2. После установки первой секции башни в горизонтальное положение, выполнить дозаливку фундамента цементно–песчаный раствором М–300 (поз. 8).
3. Боковые поверхности ростверка соприкасающиеся с грунтом покрыть битумной мастикой за 2 раза.

Изм.	Кол.	Лист	док	Подпись	Дата
Разраб.		Подсевалов			08.24

Взам. инв. N

Подп. и дата

Инв.N подл.

Спецификация элементов ростверка Р–1

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса, ед., кг	Прим.
		Арматурные изделия			
1		Каркас пространственный КП–1	1	36,1	36,1 кг
2		Сетка С–1	2	92,9	185,8 кг
3		Сетка С–2	1	4,8	4,8 кг
4		Анкерная группа Аг–1	1	182,62	182,62 кг
		Детали			
5	ГОСТ 5781–82*	ø8А–I, L=480	60	0,2	12
		Материалы			
6		Бетон В22.5 F75 W4	4.1		м3
7	ГОСТ 2889–80	Мастика битумная МБК–Г–75	15		кг
8		Цементно–песчаный раствор М–300	0.2		м3

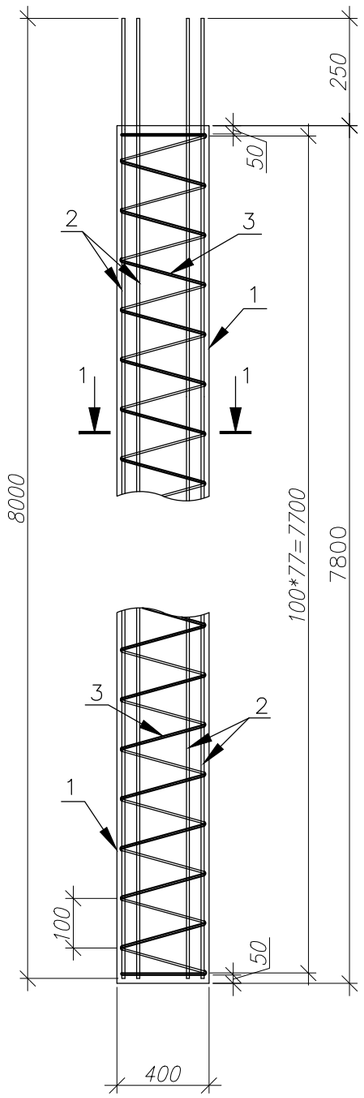
Изм.	Кол.	Лист	док	Подпись	Дата
Разраб.		Подсевалов			08.24

Взам. инв. N

Подп. и дата

Инв.N подл.

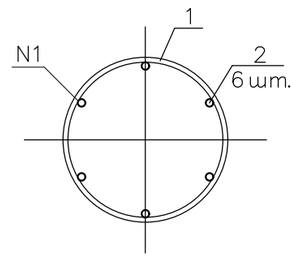
Устройство свай



Спецификация элементов свай

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Прим.
1	ГОСТ 632–80	Труба обсадная БТС 400 мм L=7800	27	955.5	25798.5кг
2	ГОСТ Р 52544–2006	ø12 А500С L=8000	162	7.104	1150.85кг
3	ГОСТ 5781–82	ø8 А240 м.п.	94	0.395	37.13кг
		Материалы			
4	ГОСТ 26633–2015	Бетон В25 F200 W8			26.45м3

1–1



Условные обозначения

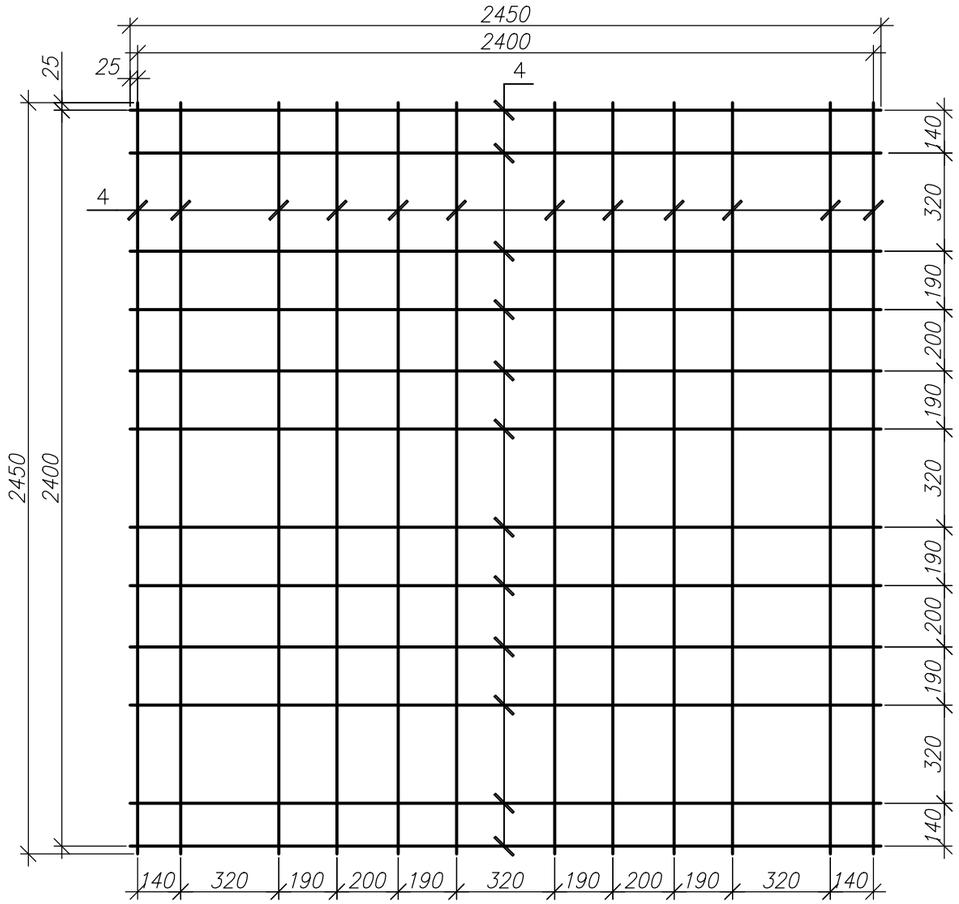
N1 – ГОСТ 14098–91 – К1 – Km

1. Сварку выполнить по ГОСТ 5264–80* электродами типа Э42 по ГОСТ 9467–75*. Катет сварного шва 4 мм.
2. Бетон марки В25 в спецификации рассчитан на 27 свай.

Изм.	Кол.	Лист	док	Подпись	Дата
Разраб.		Подсевалов			08.24

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

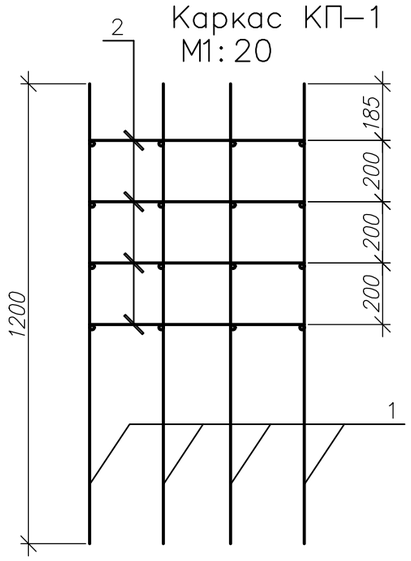
Сетка С–1 М1:20



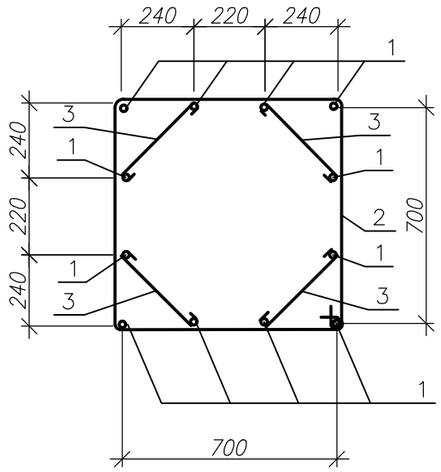
Спецификация арматурных изделий

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
		Каркасы пространственные			
		Каркас КП–1			
1	ГОСТ 5781–82*	ø16 А–III L=1200	12	1,89	22,7 кг
2	ГОСТ 5781–82*	ø12 А–I L=3076	4	2,73	10,9 кг
3	ГОСТ 5781–82*	ø8 А–I L=535	12	0,21	2,5 кг
		Сетки арматурные			
		Сетка С–1			
4	ГОСТ 5781–82*	ø16 А–III L=2450	24	3,87	92,9 кг
		Сетка С–2			
5	ГОСТ 5781–82*	ø8 А–III L=750	16	0,3	4,8 кг

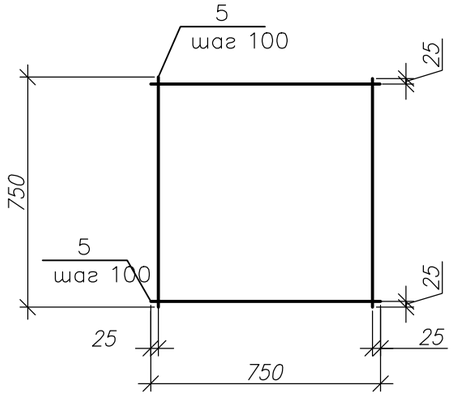
Каркас КП–1 М1:20



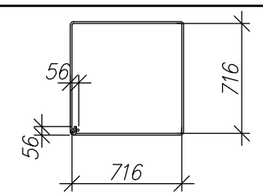
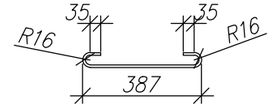
1–1 М1:20



Сетка С–2 М1:20



Ведомость деталей

Поз.	Эскиз
2	
3	

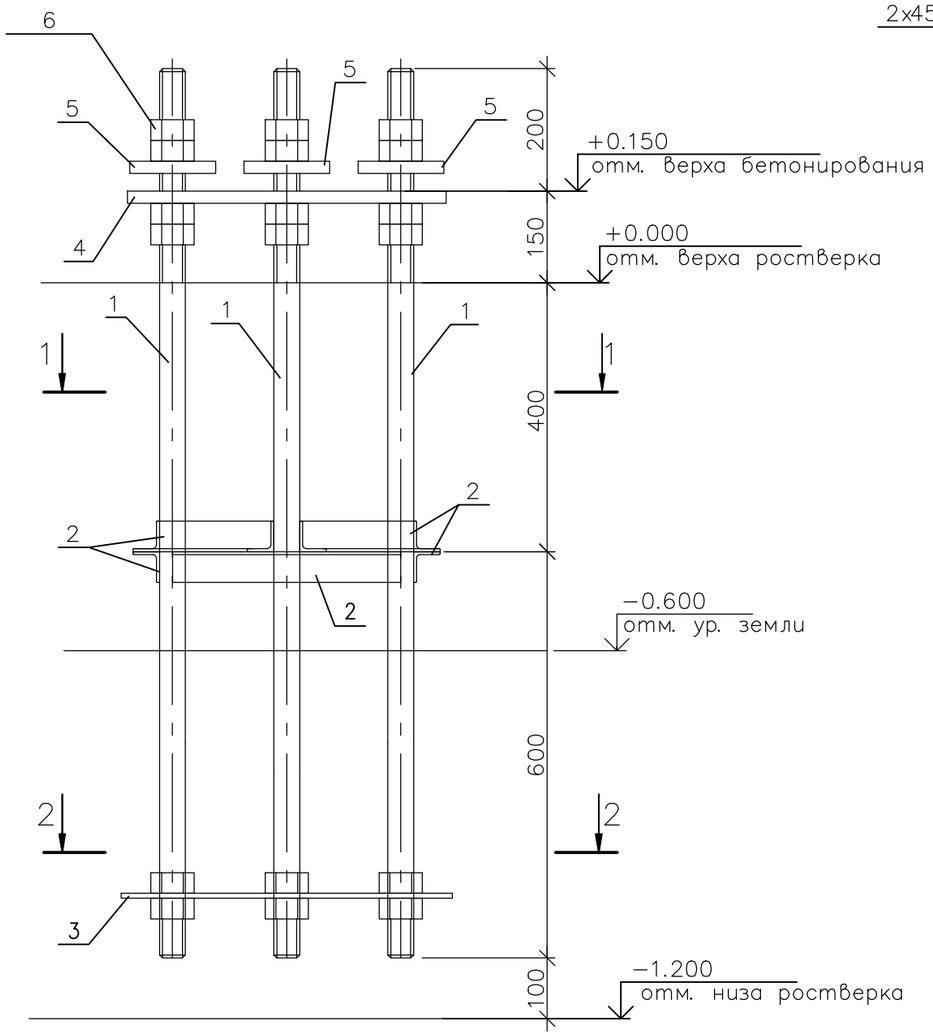
Изм.	Кол.	Лист	док	Подпись	Дата
Разраб.		Подсевалов			08.24

Взам. инв. N

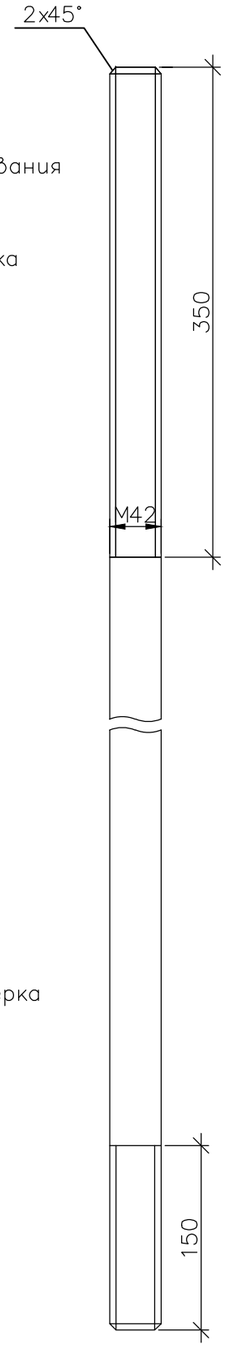
Подп. и дата

Инв.N подл.

Анкерная группа Аг–1 М1:10



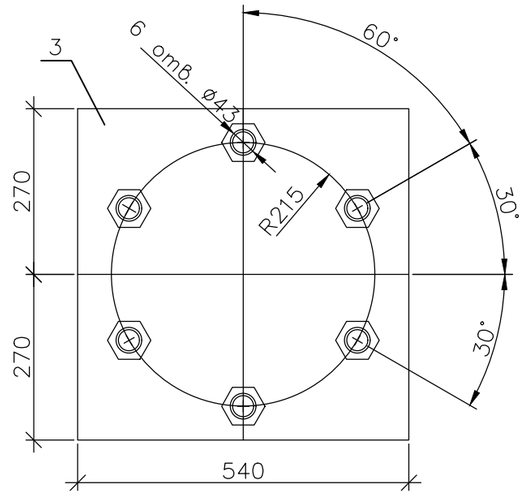
Поз.1 М1:5



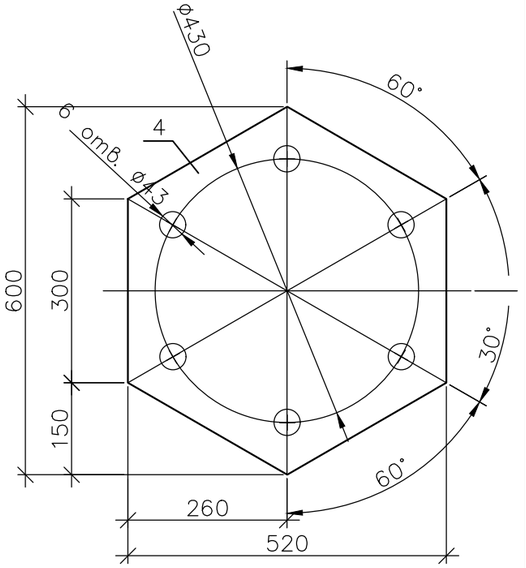
Спецификация элементов

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед. кг	Приме-чание
		Детали			
1	ГОСТ 24379–80	Болт 5.М42х1350	6	17.47	104.82 кг
2	ГОСТ 8509–93	L50х5 L=372, сталь С245 по ГОСТ 27772–88	6	1.4	8.4 кг
3	ГОСТ 19903–74	–8х540х540, сталь С235 по ГОСТ 27772–88	1	18.3	18.3 кг
4	ГОСТ 19903–74	–20х520х600, сталь С235 по ГОСТ 27772–88	1	36.7	36.7 кг
5	ГОСТ 19903–74	–20хø140, сталь С235 по ГОСТ 27772–88	6	2.4	14.4 кг
		Стандартные изделия			
6	ГОСТ 5915–70	Гайка М42.05.019	36		

2–2 М1:10



Поз.4 М1:10



1. Марка стали для фундаментных болтов 09Г2с по ГОСТ 19282–73*.
2. Гайки для фундаментных болтов – класса прочности 5 по ГОСТ 5915–70
3. Изделие не грунтовать и не красить. Перед установкой тщательно очистить от продуктов окиси, грязи, масла и т.п. до металла.
4. Резьбу анкерных шпилек защитить от повреждений во время транспортировки и монтажа.
5. Перед бетонированием резьбу шпилек закрыть от попадания бетонной смеси.

Изм.	Кол.	Лист	док	Подпись	Дата

Взам. инв. N

Подп. и дата

Инв.N подл.

Ведомость расхода стали, кг

Марка элемента	Изделия арматурные							Анкерная группа						
	Арматура класса						Всего	Болт фундаментный		Прокат марки				Всего
	A–III			A–I				09Г2с		С245		С235		
	ГОСТ 5781–82*			ГОСТ 5781–82*				ГОСТ 24379.1–80		ГОСТ 8509–93		ГОСТ 19903–74*		
	ø8	ø16	Итого	ø8	ø12	Итого		ø42	Итого	?50х5	Итого	Лист 8	Лист 20	Итого	
Ростверк Р–1 (3 шт.)	14.4	346.8	361.2	43.5	32.7	76.2	437.4	314.46	314.46	25.2	25.2	54.9	153.3	208.2	547.86

Марка элемента	Изделия арматурные				
	Арматура класса				Всего
	A–500C		A–240		
	ГОСТ Р 52544–2006		ГОСТ 5781–82*		
	ø16	Итого	ø8	Итого	
Сваи (27шт.)	1150.85	1150.85	37.13	37.13	1187.98

Изм.	Кол.	Лист	док	Подпись	Дата
Разраб.		Подсевалов			08.24

Взам. инв. N

Подп. и дата

Инв.N подл.