

"Арруал"
жауапкершілігі шектеулі
серіктестігі

010000, Астана қаласы,
Абылайхан даңғылы, 52
Тел: +7 (700) 765 00 01
e-mail: arrual_ast@mail.ru



Товарищество с ограниченной
ответственностью
"Арруал"

010000, город Астана,
пр. Абылайхана, 52
Тел: +7 (700) 765 00 01
e-mail: arrual_ast@mail.ru

Рабочий проект

«Строительство улицы ТМ-66 от ул. ТМ-80 до ул. №31 в городе Нур-Султан»

Распределительная подстанция РПК-2Т 20/0,4 кВ.

Архитектурно-строительные решения

Том VIII

Альбом 15-АС.РПК-2Т

г. Астана, 2023

Инв. N подл.	Подпись и дата	Взам. инв. N

"Арруал"
жауапкершілігі шектеулі
серіктестігі

010000, Астана қаласы,
Абылайхан даңғылы, 52
Тел: +7 (700) 765 00 01
e-mail: arrual_ast@mail.ru



АРРУАЛ

Товарищество с ограниченной
ответственностью
"Арруал"

010000, город Астана,
пр. Абылайхана, 52
Тел: +7 (700) 765 00 01
e-mail: arrual_ast@mail.ru

Рабочий проект

«Строительство улицы ТМ-66 от ул. ТМ-80 до ул. №31 в городе Нур-Султан»

Распределительная подстанция РПК-2Т 20/0,4 кВ.

Архитектурно-строительные решения

Том VIII

Альбом 15-АС.РПК-2Т

Директор

Главный инженер проекта



Халмуратов Е.

Халмуратов Е.

г. Астана, 2023

Взам. инв.Н	
Подпись и дата	
Инв.Н подл.	

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта "АС"

Лист	Наименование	Примечание
1	Общие данные	
2	План РПК-2Т	
3	Раскладка бетонных блоков отм.-1,060 -0,460	
4	План фундамента. План развертки стен	
5	Армирование армопояса	
6	Фундаментная ж/б плита	
7	Общий вид РПК-2Т	
8	План и узлы раскладки кабельных конструкций	
9	Ситуационная схема	

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов

Обозначение	Наименование	Примечание
ПУЭ РК	Правила устройства электроустановок.	
СНиП РК 4.04-107-2019	Электротехнические устройства.	
ГОСТ 13579-2018	Блоки бетонные для стен подвалов	
СТ РК 956-93	Плиты ленточных фундаментов железобетонные	
СН РК 5.01-01-2013, СП РК 5.01-101-2013	Земляные сооружения, основания и фундаменты	
СП 50-101-2004	Проектирование и устройство оснований и фундаментов зданий и сооружений	
ГОСТ 31384-2017	Защита бетонных и железобетонных конструкций от коррозии	

Проект разработан в соответствии с действующими нормами и правилами и предусматривает мероприятия, обеспечивающие взрывную, взрывопожарную и пожарную безопасность при правильной эксплуатации здания.

Главный инженер проекта _____ (Халмуратов Е.)

Общие указания

1. Рабочие чертежи марки АС разработаны на основании задания на проектирование.
2. Нормативные данные:

Проект разработан для строительства в 1В климатическом районе.

Средняя температура наружного воздуха наиболее холодной пятидневки -31,2^оС

Снеговая нагрузка -1,00 кПа

Скоростной напор ветра -0,38 кПа
3. Характеристика здания:

Уровень ответственности -II.

Степень огнестойкости -II.
4. За относительную отметку 0,000 принята отметка чистого пола.
5. Объемно-планировочные решения:

*В блочно-модульной трансформаторной подстанции стены и потолок выполнены из панелей типа "сэндвич" толщиной 50 мм и толщиной оцинкованной стали 0,7мм, наполненных базальтовой минплитой, в ней размещаются камеры силовых трансформаторов, помещение щита 0,4 кВ, помещение РУ-20 кВ.

* Крыша изготовлена из профлиста толщиной 1 мм, двухскатная. Устройство монтажа кровельных конструкций изготавливается в заводских условиях.

*Предусмотреть строительство ступеней перед воротами и дверьми для обслуживания

*Здание одноэтажное, прямоугольное в плане с размерами в осях 16,0 х 8,28 х 3,2 м.
6. Конструктивные решения фундамента:

*Фундамент - ленточный из бетонных блоков ФБС, ГОСТ 13579-2018.

Бетон класса В15 (М200) пониженной проницаемости W6 в/ц - 0,55 на сульфатостойком цементе по ГОСТ 22266-91 морозостойкостью F75 .

Высота ленточного ростверка - 300мм.

*Вертикальные поверхности блоков ФБС, соприкасающиеся с грунтом обмазать битумным праймером за два раза;

*Вертикальные стыки блоков плотно заделать бетоном В7.5;

*Укладку фундамента из блоков ФБС производить на растворе М100. Все горизонтальные швы заделать раствором;

*В основании фундамента подстанции, грунт представлен суглинками коричневыми, карбонатизированными, от твердого до полутвердого, с прослойками песка средней крупности.

*По периметру здания выполнить бетонную отмостку толщиной 100 мм из бетона кл. В7,5 по основанию из щебня, пропитанного горячим битумом до полного насыщения толщиной 100 мм, шириной 1200 мм

*Гильзы прохода кабельных линий из труб не поддерживающих горение Φ 110 забетонировать бетоном В 7,5;

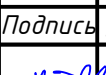
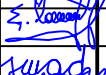
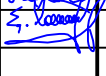
*трубы не поддерживающие горение уложить с уклоном 0,5 % в сторону улицы.

Конструкции запроектированы в соответствии со ГОСТ 31384-2017 "Защита бетонных и железобетонных конструкций от коррозии".
1. Указания по производству работ:

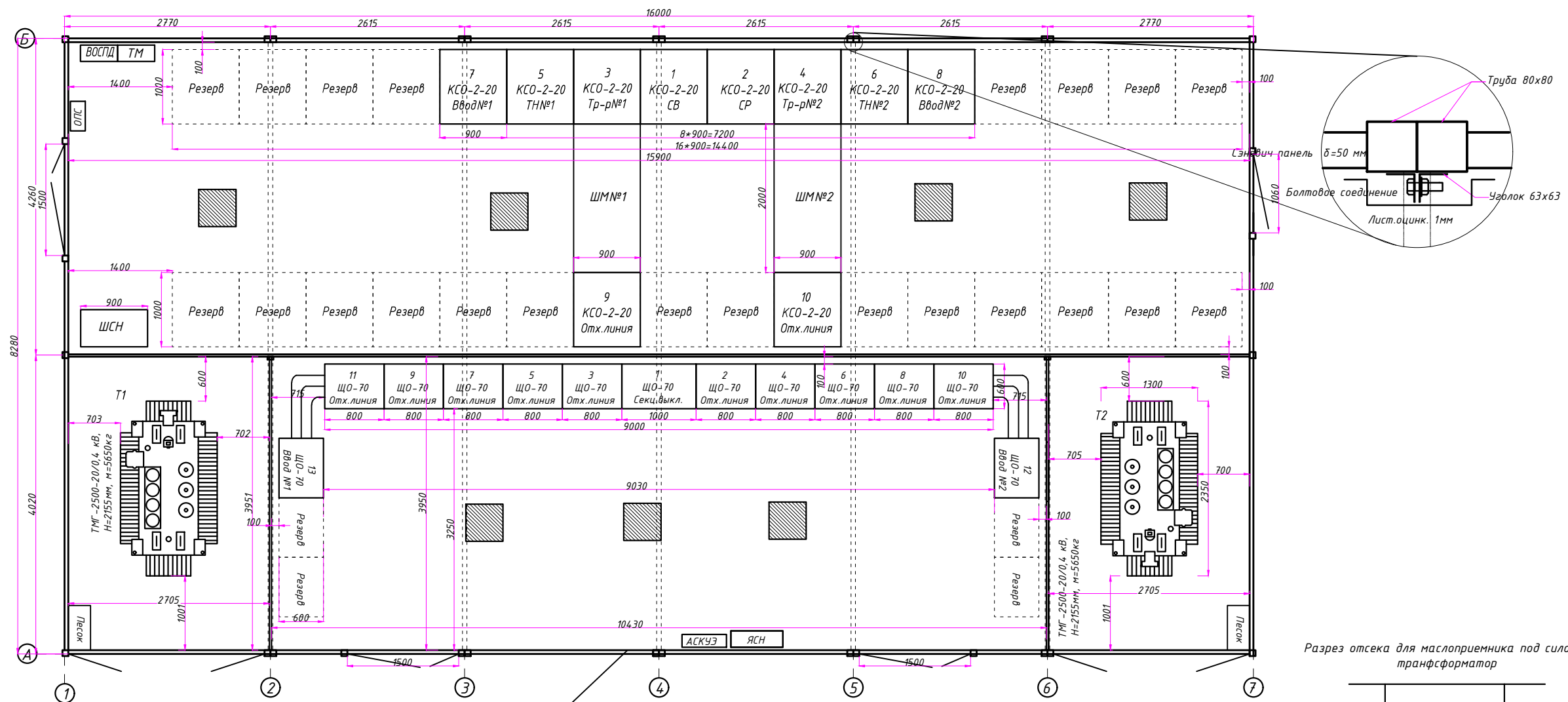
Монтаж сборных бетонных и железобетонных конструкций должен производиться в соответствии со СП РК 5.03-107-2013, СН РК 5.03-07-2013. Все виды работ производить в соответствии со СН РК 1.03-05-2011 "Техника безопасности в строительстве".

При производстве всех видов работ в зимнее время руководствоваться требованиями соответствующих разделов СП РК 2.04-108-2014, СН РК 2.04-05-2014.

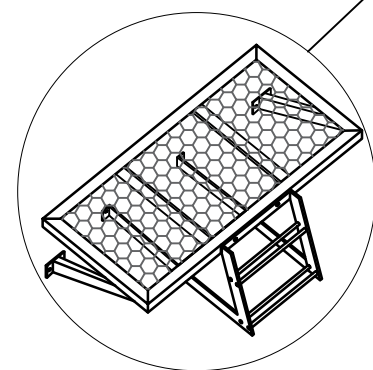
Номер сертификата соответствия в государственном реестре: KZ.6310937.01.01.00897

						15-АС.РПК-2Т			
						«Строительство улицы ТМ-66 от ул. ТМ-80 до ул. №31 в городе Нур-Султан»			
Изм	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Распределительная подстанция РПК-2Т 20/0,4 кВ. Архитектурно-строительные решения	Стадия	Лист	Листов
ГИП		Халмуратов			03.23		РП	1	9
Выполнил		Шеменков Н.			03.23				
Проверил		Халмуратов			03.23				
						Общие данные		ТОО "Арруал"	

План РПК



Разрез отсека для маслоприемника под силовой трансформатор



Площадь Тр. камеры $10,8 \text{ м}^2$
 Площадь маслоприемника $5,76 \text{ м}^2$
 объем тр. масла $910 \text{ кг} = 1,03 \text{ м}^3$
 Объем маслоприемника при высоте тр. стенда $1200 \text{ мм} = 6,912 \text{ м}^3$
 $1,2 \text{ м} \times 5,76 \text{ м}^2 = 6,912 \text{ м}^3$

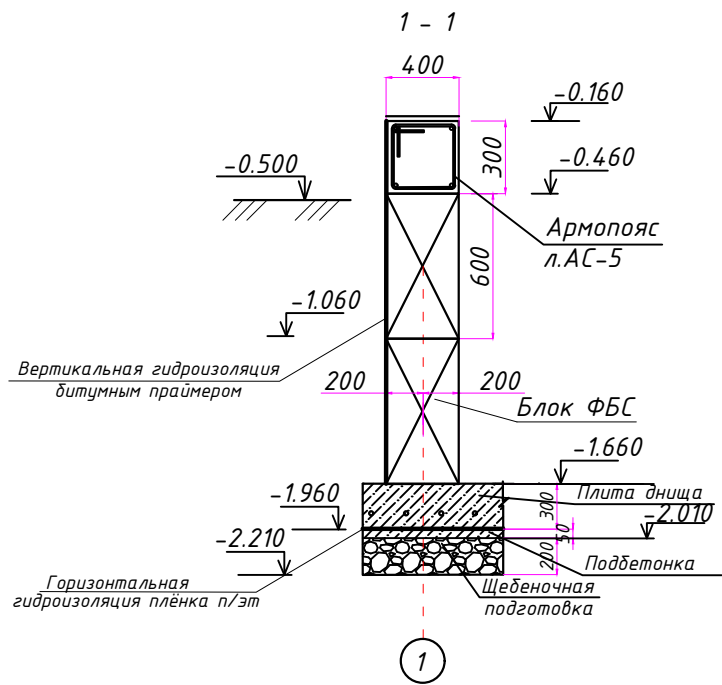
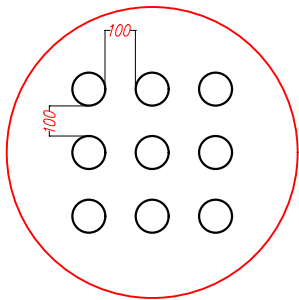
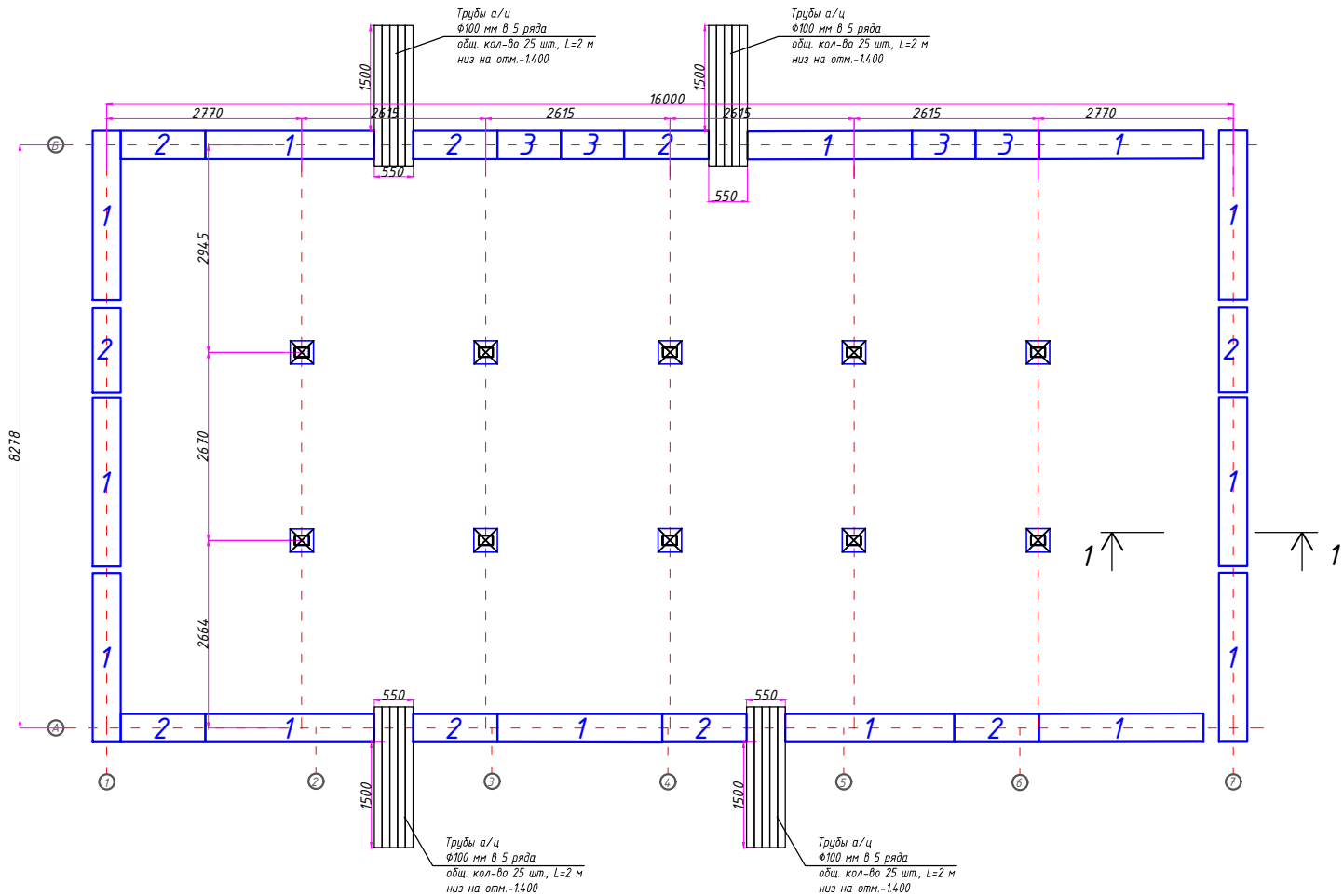
Швеллер 160мм

Маслоприемник

<i>Поз.</i>	<i>Обозначение</i>	<i>Размер</i>	<i>Кол.</i>	<i>Назначение отсека</i>	<i>Примечание</i>
1	Отсек 1	4050x7500	1	РУ-0,4	
2	Отсек 2	2970x4050	2	Тр	
3	Отсек 3	13500x4290	1	РУ-20	

						15-АС.РПК-2Т			
						«Строительство улицы ТМ-66 от ул. ТМ-80 до ул. №31 в городе Нур-Султан»			
Изм	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата				
						Распределительная подстанция РПК-2Т 20/0,4 кв. Архитектурно-строительные решения	Стадия	Лист	Листов
ГИП		Халмуратов			03.23		РП	2	
Выполнил		Шеменков Н.			03.23				
Проверил		Халмуратов			03.23				
						План РПК	ТОО "Арруал"		

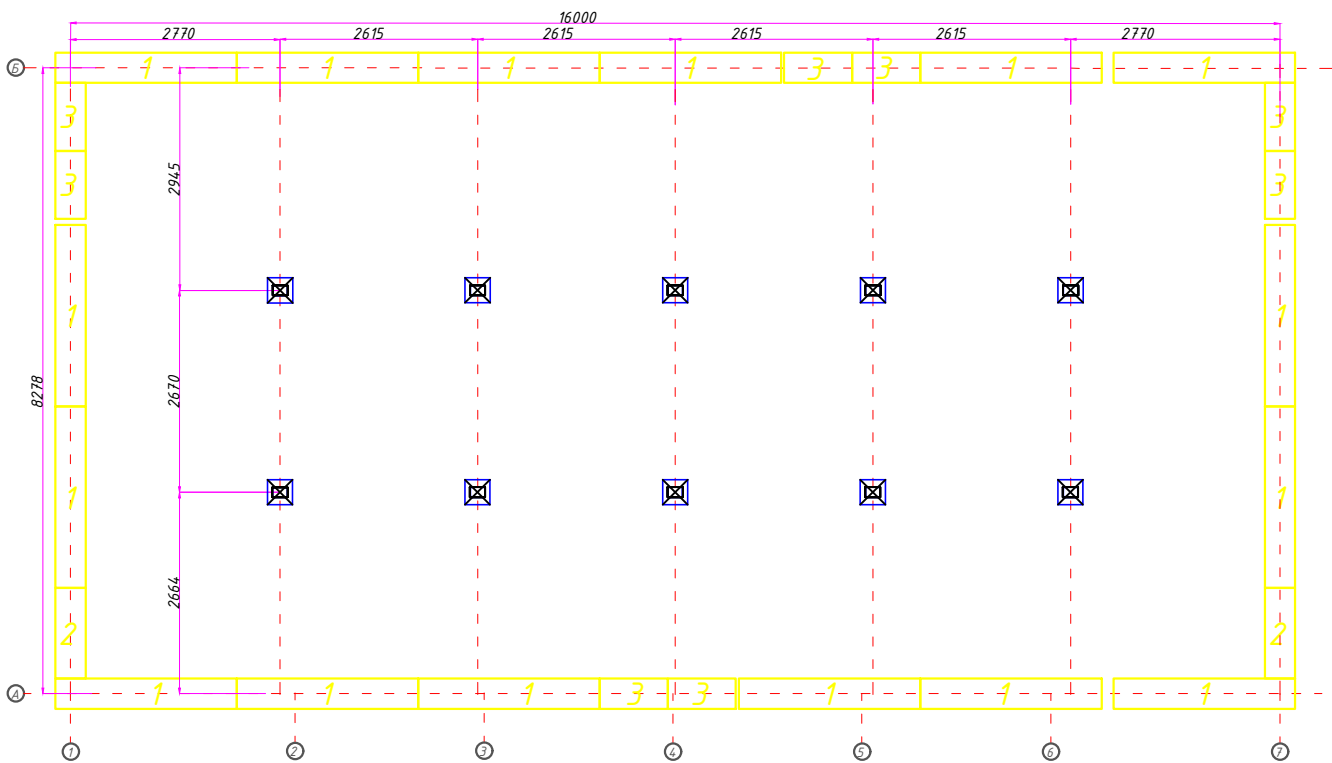
Раскладка блоков ФБС на отм.-1.060



Трубы и прочие изделия

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед.кг	Всего	Примечание
1	ТУ 22.21.21-001-51549166 -2021	Труба ПНД электротехническая "ELECTROREDPIPE" НГ Ф110 мм, L=2м	100	шт.		
2	ГОСТ 30693 2000	Битумный праймер (за 2 раза)	14,7,9	м²		
3		Гидроизоляционная пленка	156	м²		
4						

Раскладка блоков ФБС на отм.-0.460

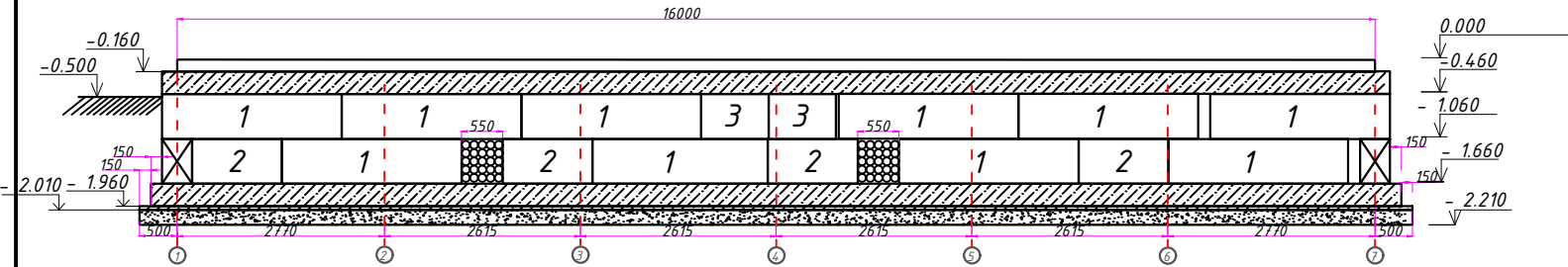


- Примечания:
- Вертикальные поверхности блоков ФБС соприкасающиеся с грунтом обмазать битумным праймером за два раза;
 - Вертикальные стыки блоков плотно заделать бетоном В7,5;
 - Кладку фундамента из блоков ФБС производить на растворе М100. Все горизонтальные швы заделывать раствором;
 - Гильзы прохода кабельных линий из а/ц труб забетонировать бетоном В7,5;
 - Армирование армояса - конструктивное;
 - Негорючие трубы уложить с уклоном 0,5 % в сторону улицы;
 - За отметку земли принять -0.500 мм.
 - Горизонтальную гидроизоляцию подбетонной плиты выполнить полиэтиленовой пленкой.
 - Резервные трубы закрыть заглушками, пазухи несгораемым материалом;
 - На трубных вводах в ТП применять расстояние между трубами по горизонтали и вертикали 100 мм;
 - Отверстие для трубного блока временно заложить кирпичем без заделки швов.

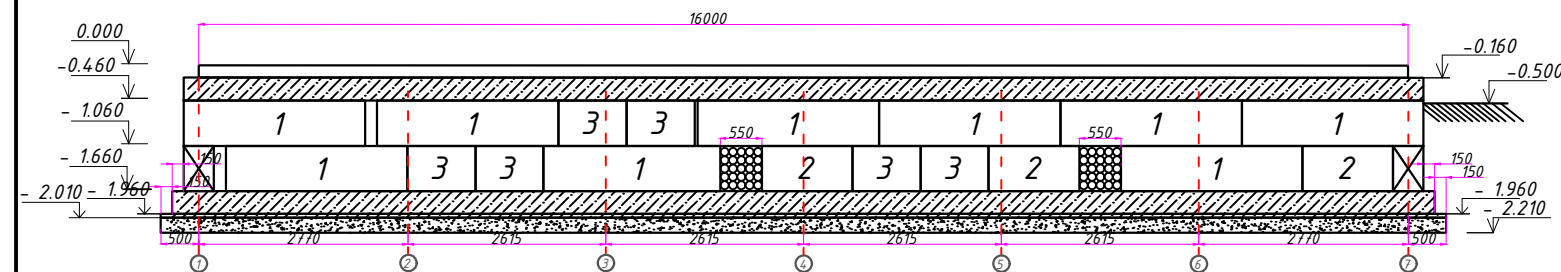
Инв.№ подл.	Подпись и дата	Взам. инв.№
-------------	----------------	-------------

						15-АС.РПК-2Т			
						«Строительство улицы ТМ-66 от ул. ТМ-80 до ул. №31 в городе Нур-Султан»			
Изм	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата				
						Распределительная подстанция РПК-2Т 20/0,4 кВ. Архитектурно-строительные решения	Стадия	Лист	Листов
ГИП		Халмуратов			03.23		РП	3	
Выполнил		Шеменков Н.			03.23				
Проверил		Халмуратов			03.23	Раскладка бетонных блоков на отм. -1,060 -0,460	ТОО "Арруал"		

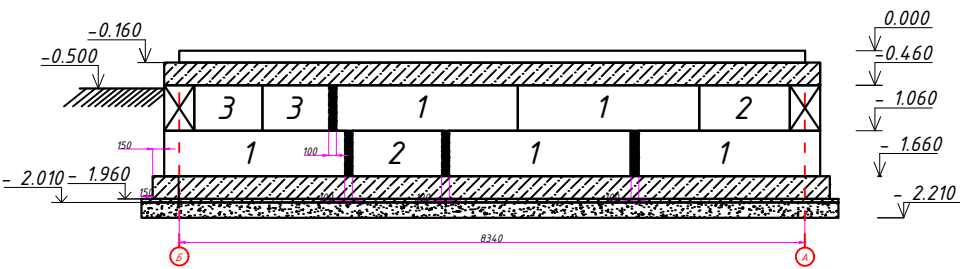
Развертка стены фундамента по оси А



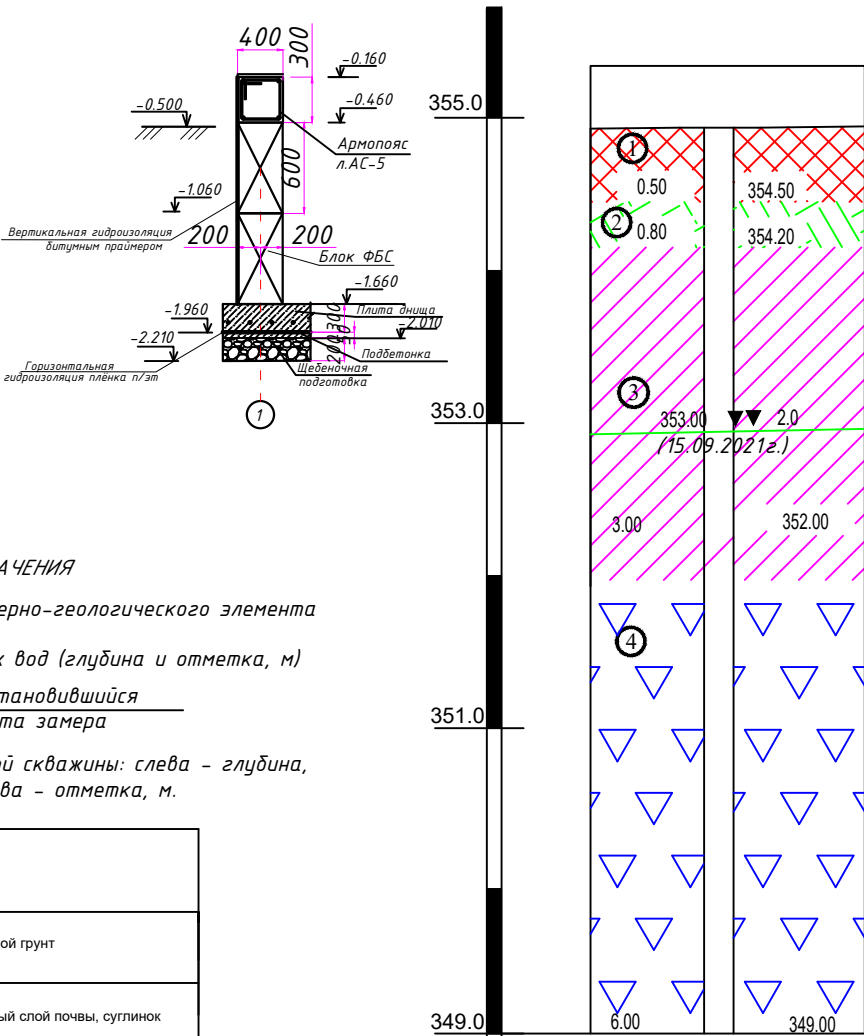
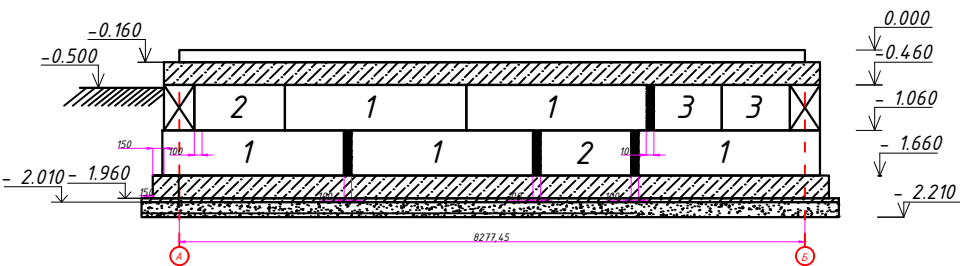
Развертка стены фундамента по оси Б



Развертка стены фундамента по оси 1



Развертка стены фундамента по оси 7



УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

① номер инженерно-геологического элемента

Уровень грунтовых вод (глубина и отметка, м)

357.7 - 2.40 - установленный
30.07.21 - дата замера

Забой скважины: слева - глубина,
справа - отметка, м.

Геологическое описание грунтов	разрез
Насыпной грунт	
Плодородный слой почвы, суглинок	
Суглинок коричневый, карбонатизированный, от твердого до полутвердого, с прослойками песка средней крупности (m ≈ 10-20 см)	
Древесный грунт, представлен рухляковыми и прочными обломками аргиллитов и алевролитов, с суглинистым заполнителем до 30%	

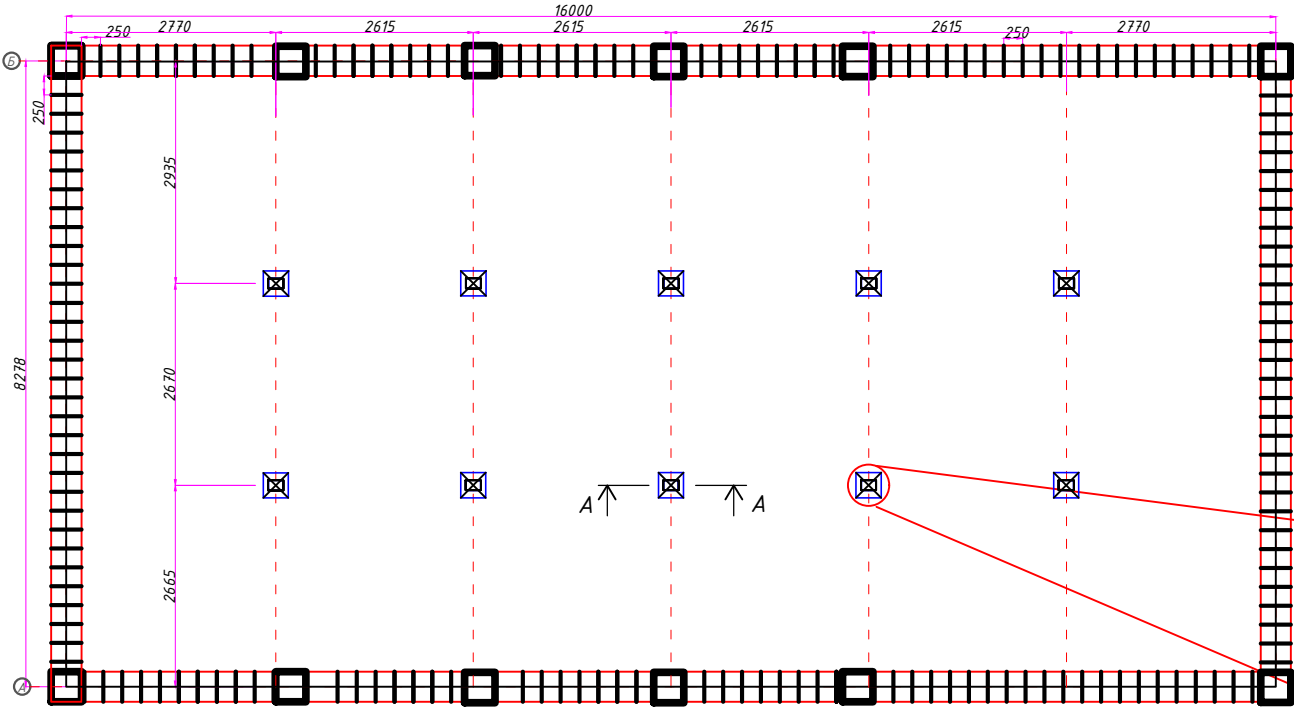
Номер скважины	скв. №7
Отметка устья, м	355.00

Спецификация фундамента

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед.кг	Всего	Примечание
1	ГОСТ 13579-2018	Блоки ФБС 24.4.6, шт.	29	1,2	34.80	
2	ГОСТ 13579-2018	Блоки ФБС 12.4.6, шт.	11	0,58	6.38	
3	ГОСТ 13579-2018	Блоки ФБС 9.4.6, шт.	12	0,48	5.76	
4	ГОСТ 26633-2015	Бетон В7.5 (М100), м³	1			

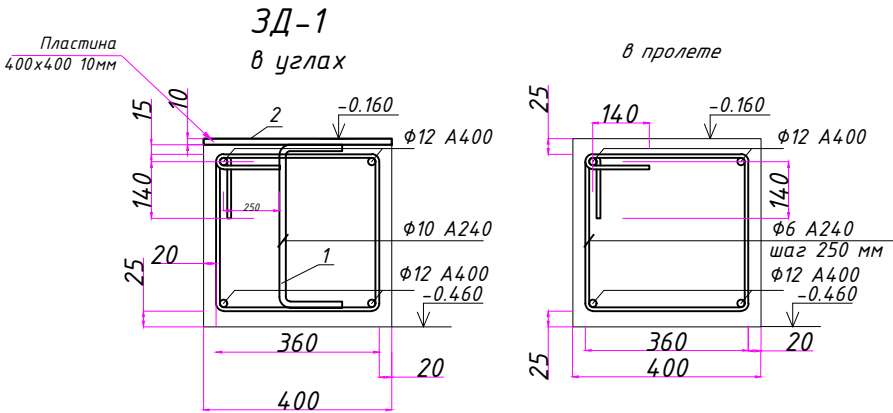
						15-АС.РПК-2Т			
						«Строительство улицы ТМ-66 от ул. ТМ-80 до ул. №31 в городе Нур-Султан»			
Изм	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Распределительная подстанция РПК-2Т 20/0,4 кв. Архитектурно-строительные решения	Стадия	Лист	Листов
ГИП	Халмуратов	5. Халмуратов	03.23				РП	4	
Выполнил	Шеменков Н.	Шеменков Н.	03.23						
Проверил	Халмуратов	5. Халмуратов	03.23			План фундамента. План развертки стен		ТОО "Арруал"	

Армирование армопояса



Спецификация монолитного армопояса фундамента

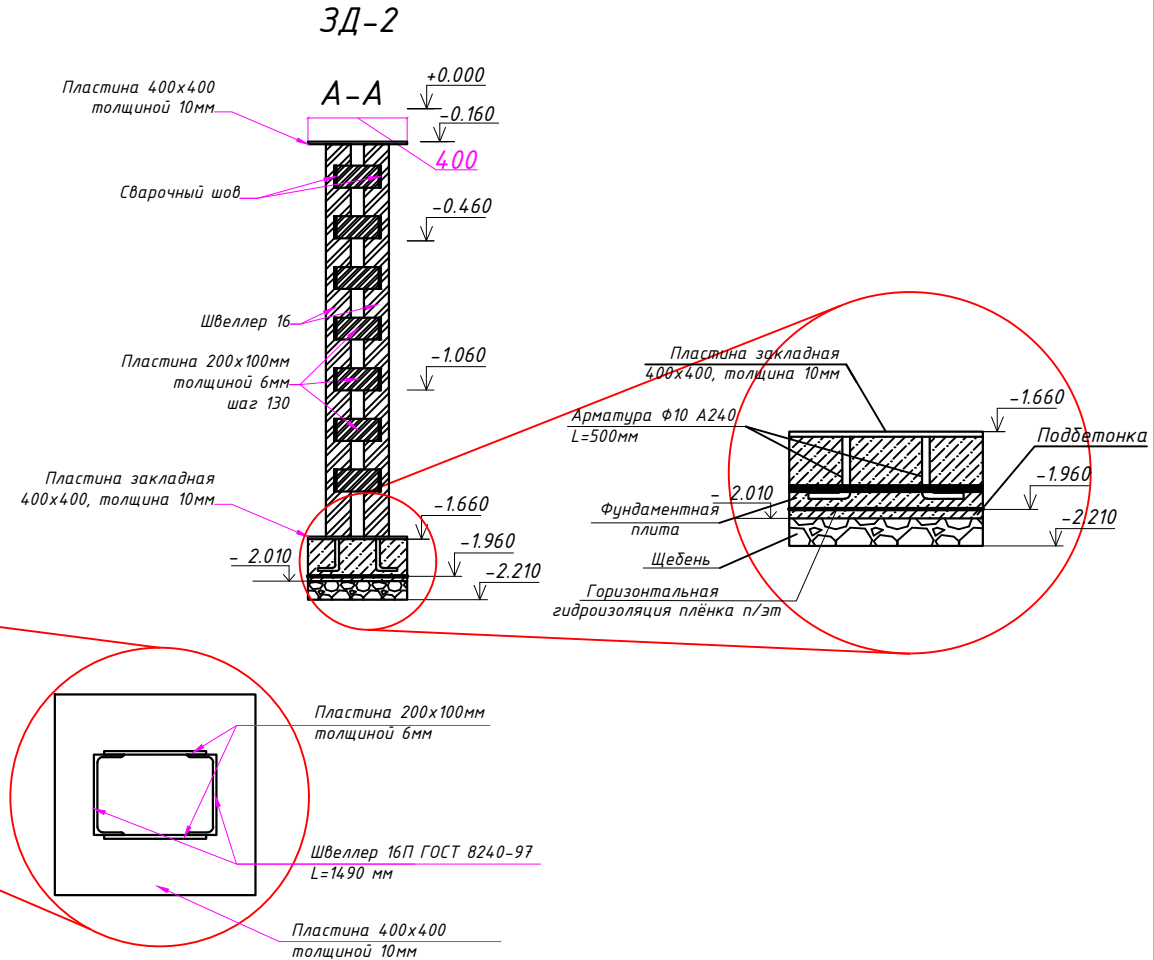
№№ поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед.кг	Всего кг.	Примечание
1	ГОСТ 34028-2016	Ф 12 А400, м	207	0,888	183,816	
2	ГОСТ 34028-2016	Ф 6 А240, L=1500 мм, шт	229	0,333	76,257	в пролете армопояса с шагом 250мм
3	Данный лист	Закладная деталь ЗД-1	14	12,87	180,18	
4	Данный лист	Закладная деталь ЗД-2	10	82,15	821,50	
5	ГОСТ 26633-2015	Бетон В15 (М200), W6, F75, м³	7,2			



Спецификация одного(1) узла ЗД:

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол-во	Единица	Примечание
1.	ГОСТ 34028-2016	Арматура $\Phi 10$ A240, L=500 мм	1	шт	0,31 кг
2.	ГОСТ 103-2006	Пластина 400x400мм толщиной 10 мм	1	шт	12,56 кг

<i>N° поз.</i>	<i>Эскиз</i>
<i>Поз.1</i> <i>L=1500 мм</i>	Technical drawing of a square profile. The dimensions are: top side 250, right side 140, bottom side 260, and left side 140. The drawing is shown in magenta lines.
<i>Поз.2</i> <i>L=500 мм</i>	Technical drawing of an L-shaped profile. The dimensions are: top horizontal side 120, left vertical side 260, and bottom horizontal side 120. The drawing is shown in magenta lines.

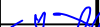


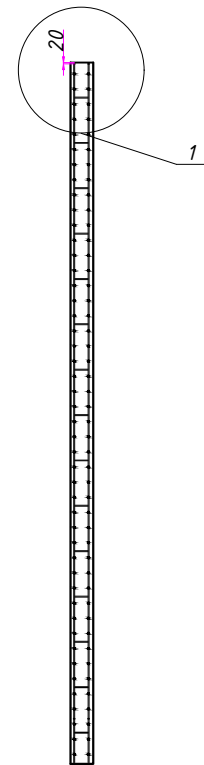
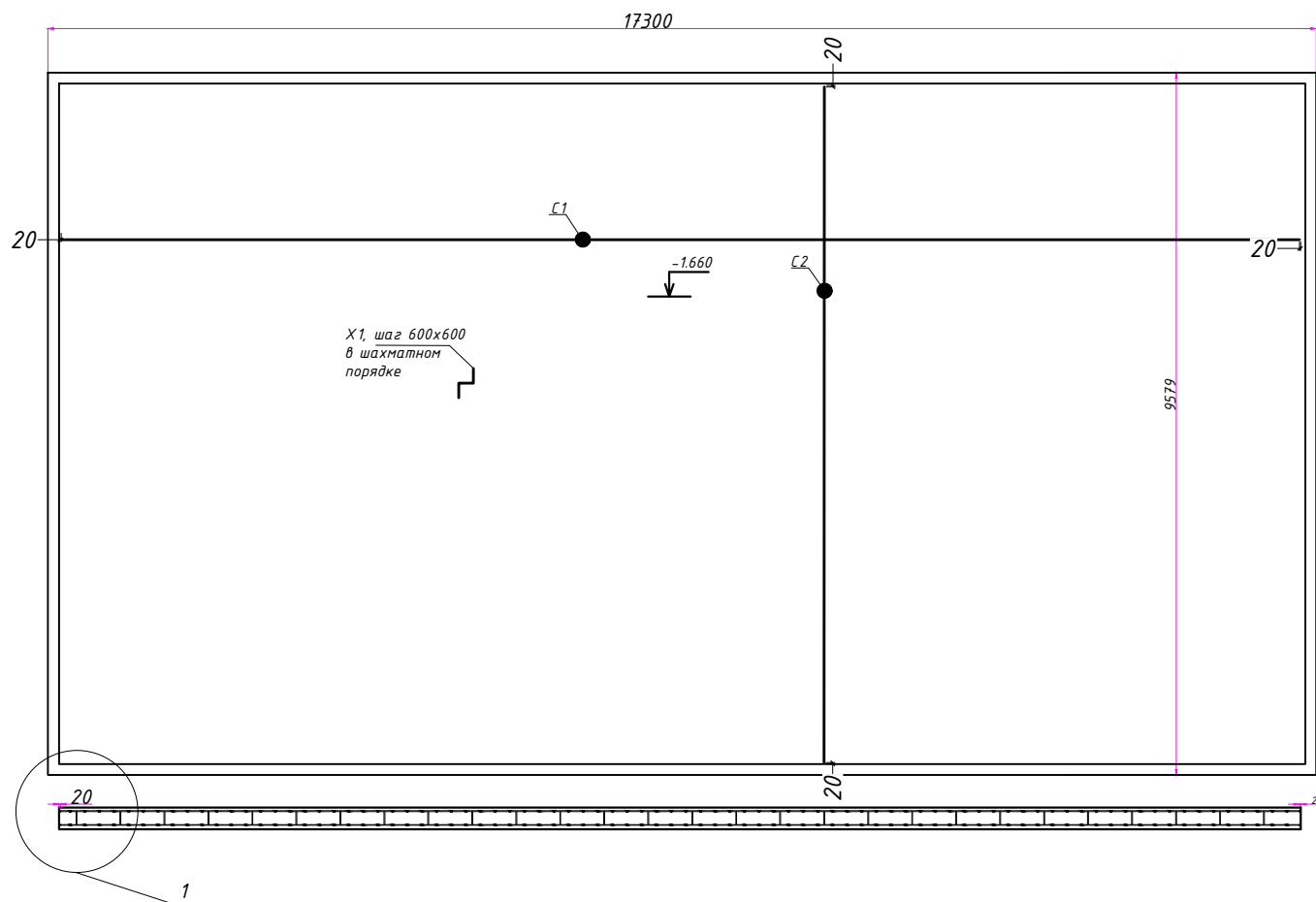
Спецификация одного(1) узла ЗД

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол-во	Единица	Примечание
1.	ГОСТ 8240-97	Швеллер 16П, L=1490 мм	2	шт	42,6 кг
2.	ГОСТ 103-2006	Пластина 200x100мм толщиной 6 мм	14	шт	13,19 кг
3.	ГОСТ 103-2006	Пластина 400x400мм толщиной 10 мм	2	шт	25,12 кг
4.	ГОСТ 34028-2016	Арматура $\Phi 10$ A240, L=500 мм	4	шт	1,24 кг

Примечание

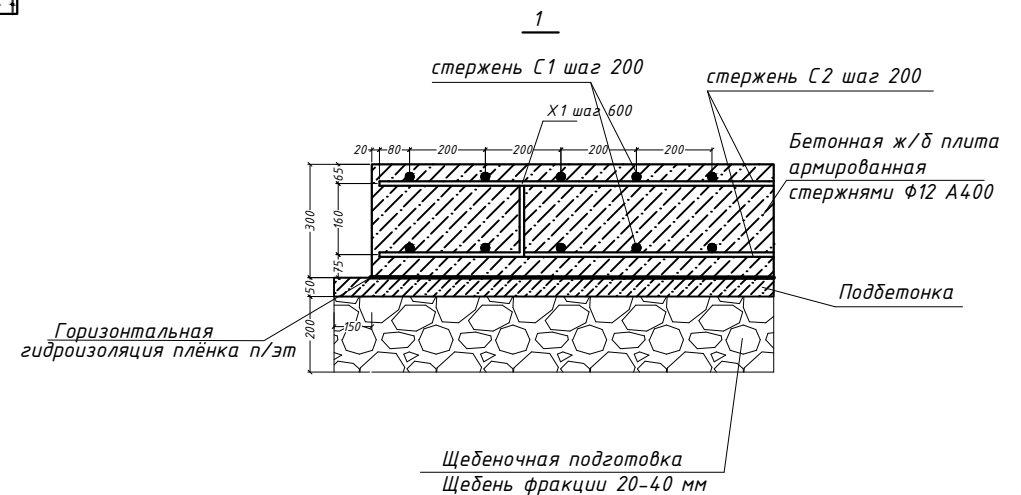
1. Данный лист читать совместно с листами АС-6.
2. Армопояс выполнить на отм.-0.460 из бетона В15 на сульфатостойком портландцементе
3. Сварные соединения выполнить электродами Э42А по ГОСТ 9467-75*. Высота шва - по наименьшей толщине свариваемых элементов.
4. Закладные детали должны быть защищены от коррозии антикоррозийным покрытием в соответствии с СП 2.01-101-2013*: эмаль ПФ-115 по грунтовке ГФ-021 ГОСТ 25129-82*.
5. Закладная пластина толщиной 10мм с ножками оставить в теле бетона на глубине 300мм.

						15-АС.РПК-2Т			
						«Строительство улицы ТМ-66 от ул. ТМ-80 до ул. №31 в городе Нур-Султан»			
Изм	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата				
						Распределительная подстанция РПК-2Т 20/0,4 кВ. Архитектурно-строительные решения	Стадия	Лист	Листов
ГИП		Халмуратов			03.23		РП	5	
Выполнил		Шеменков Н.			03.23				
Проверил		Халмуратов			03.23	Армирование армопояса	ТОО "Арруал"		

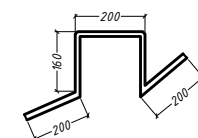


Спецификация к фундаментной ж/б плите

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол-во	Масса ед., кг	Примечание
1.	ГОСТ 8267-93	Щебень фракции 20-40 мм2	33,32	м3	
2.	ГОСТ 34028-2016	Арматура $\Phi 12$ А400	3300,0	м	
3.	ГОСТ 34028-2016	Изделие из арматуры $\Phi 12$ А400	236	шт	Изделие X1
4.	ГОСТ 26633-2015	Бетон В15(М200) W6 F75	47,4	м3	
5.	ГОСТ 3282-74	Проволока (букта)	2		ОК 1,2



Эскиз изделия X1



МЕРОПРИЯТИЯ ПО УСТРАНЕНИЮ ПУЧИНИСТЫХ ГРУНТОВ.

Настоящим проектом руководствоваться СП РК 5.01-102-2013 Основания зданий и сооружений и пособием по проектированию оснований зданий и сооружений (к СНиП 2.02.01-83)

Основания, сложенные пучинистыми грунтами, должны проектироваться с учетом способности таких грунтов при сезонном промерзании увеличиваться в объеме, что сопровождается подъемом поверхности грунта и возникновением сил морозного пучения грунта, действующих на фундамент.

При оттаивании происходит осадка пучинистого грунта.

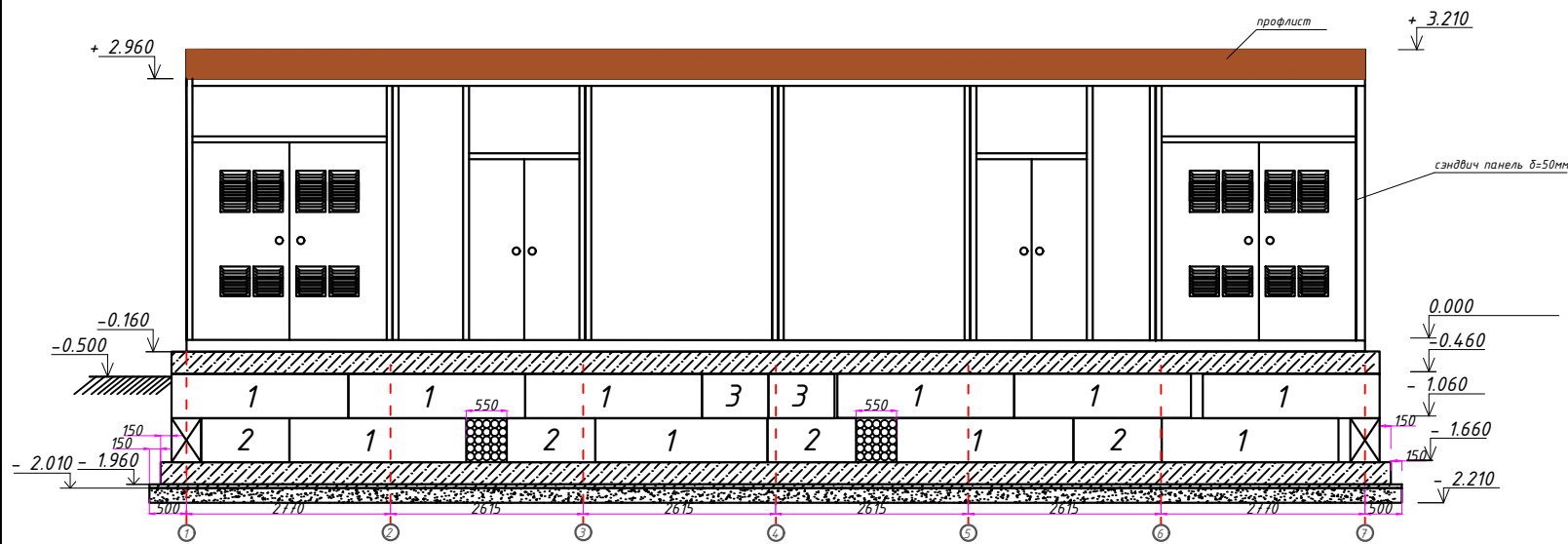
Выполнить мероприятия, позволяющим уменьшить усилия в конструкциях сооружения при взаимодействии его с основанием, т.е.

- выполнить срезку растительного слоя,
- выполнить устройство грунтовой подушки из песка путем послойным уплотнением грунта под фундамент с выносом от грани фундаментов на 1,0м в каждую сторону до проектной отметки;
- выполнить устройство щебеночной подушки, пропитанной горячим битумом до полного насыщения.
- обратную засыпку пазух непучинистыми грунтами (песчанно-гравийная смесь), уплотняя равномерно со всех сторон слоями $0,2\pm 0,3$ м до плотности грунта $\gamma=1,6\text{тс/м}^3$, без добавления строительного мусора.

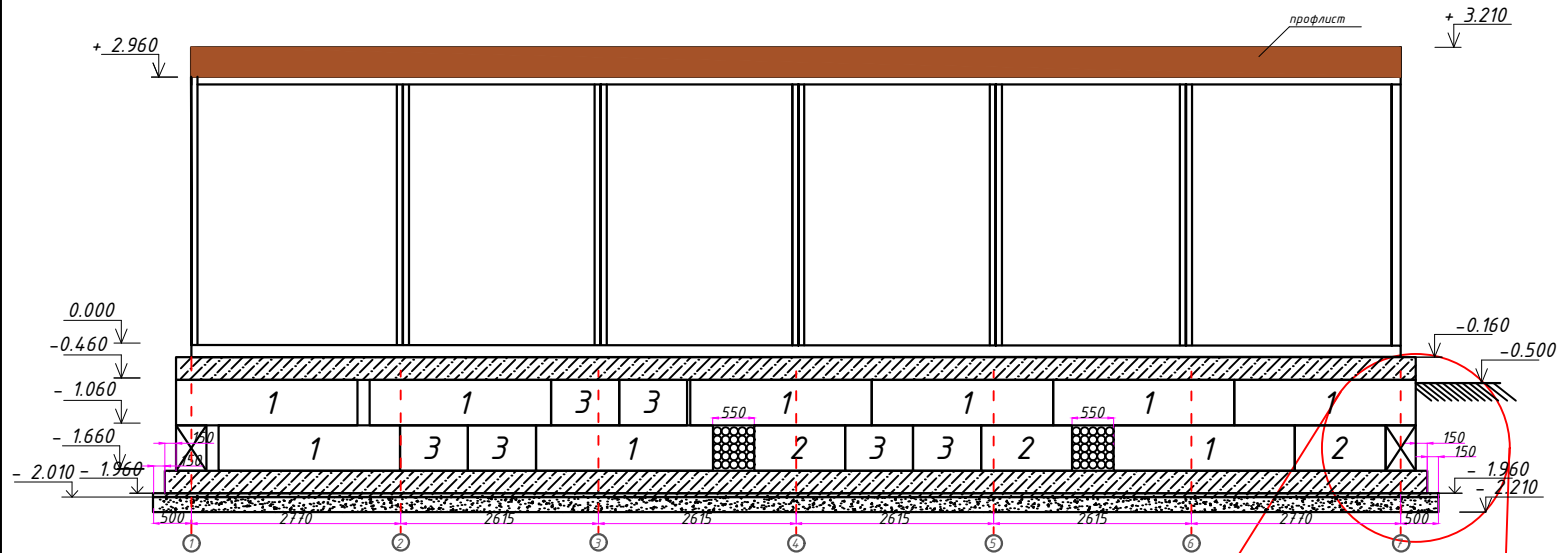
1. Данный лист читать совместно с листами АС-5.
2. При устройстве фундаментной ж/б плиты учесть закладные пластины толщиной 10мм с ножками 3Д2.
3. Арматуру плиты вязать вязальной проволокой.
4. Монтажные стыки арматуры выполнять внахлест, вразбежку.
5. В одном сечении стыковать не более 50% стержней, при этом необходимо следить, чтобы стыки нижней и верхней арматуры не находились в одной плоскости.
6. Верхнюю арматуру стыковать в середине пролета, нижнюю на расстоянии $1/4 \dots 1/3$ пролета.
7. Для бетонной плиты использовать бетон марки В15 (М200)

						15-АС.РПК-2Т			
						«Строительство улицы ТМ-66 от ул. ТМ-80 до ул. №31 в городе Нур-Султан»			
Изм	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Распределительная подстанция РПК-2Т 20/0,4 кВ. Архитектурно-строительные решения	Стадия	Лист	Листов
ГИП		Халмуратов		Э. Халмуратов	03.23		РП	6	
Выполнил		Шеменков Н.		Н. Шеменков	03.23	Фундаментная ж/б плита	ТОО "Арруал"		
Проверил		Халмуратов		Э. Халмуратов	03.23				

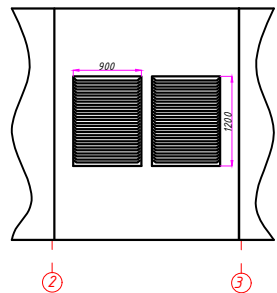
Вид по оси А



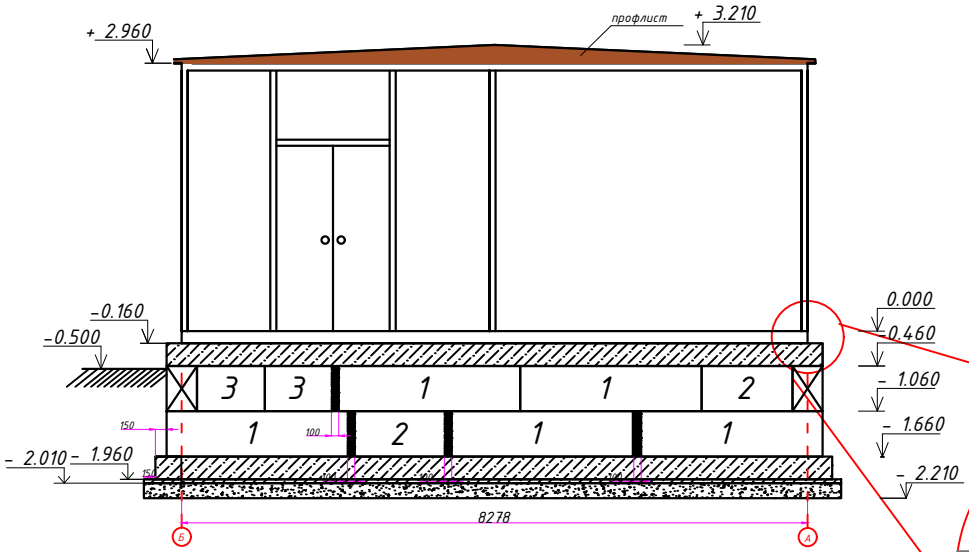
Вид по оси Б



Вид 1-1

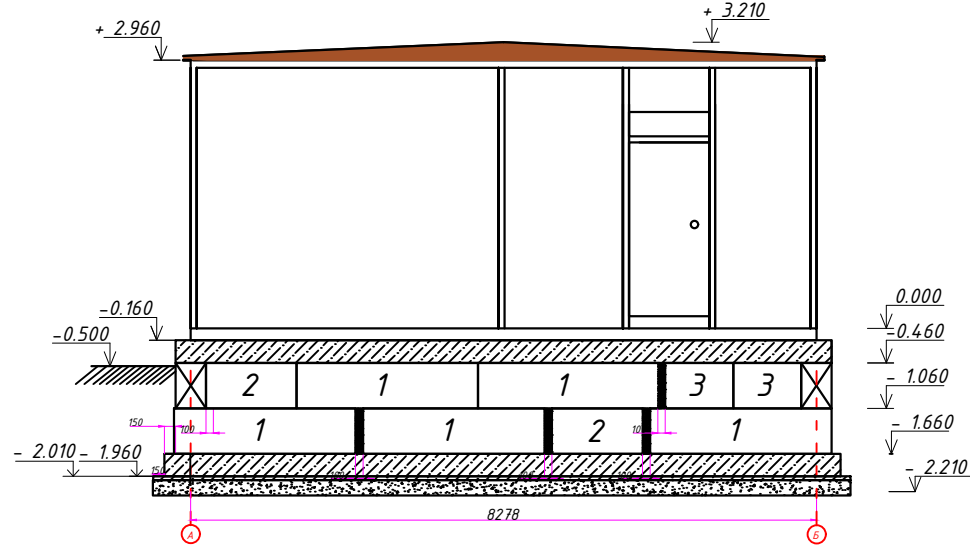


Вид по оси 1



БМЗ приваривается к закладным деталям ЗД-1

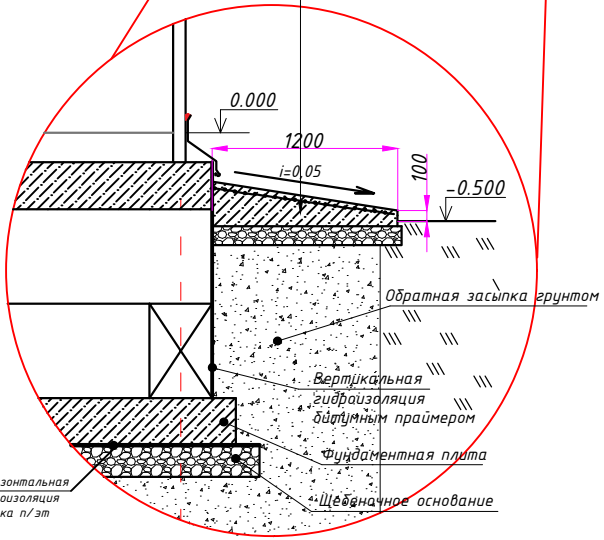
Вид по оси 7



Спецификация на бетонную отмостку

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол-во	Масса ед., кг	Примечание
1.	ГОСТ 23279-2012 4Ср	5Б500С-100 110х2900	1	кг	54,038 кг
2.	ГОСТ 8267-93	Щебень фракции 5-10 мм²	8,41	м³	
3.	ГОСТ 26633-2015	Бетон к.В7,5 (М100)	10,05	м³	

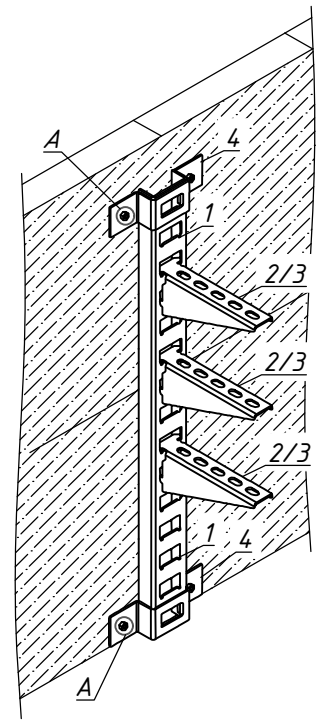
Бетон к.В7,5 (М100) -100мм
Сетка 4Ср 5Б500С-100 110х2900
Подготовка-щебень, пропитанный битумом до полного насыщения - 100мм
Уплотненный грунт



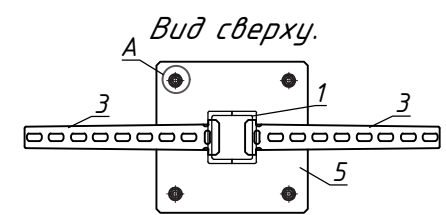
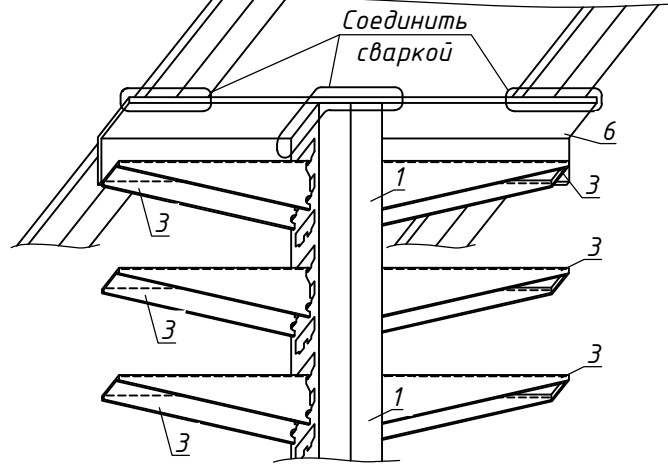
Примечание:
1-фартук из оцинкованной стали по контуру подстанции толщиной 0,7мм, ширина 500мм;
2-полиуретановый герметик;
3-фартук крепить саморезами с шагом 200мм.

						15-АС.РПК-2Т			
						«Строительство улицы ТМ-66 от ул. ТМ-80 до ул. №31 в городе Нур-Султан»			
Изм	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата				
						Распределительная подстанция РПК-2Т 20/0,4 кВ. Архитектурно-строительные решения	Стадия	Лист	Листов
ГИП		Халмуратов			03.23		РП	7	
Выполнил		Шеменков Н.			03.23				
Проверил		Халмуратов			03.23				
			</						

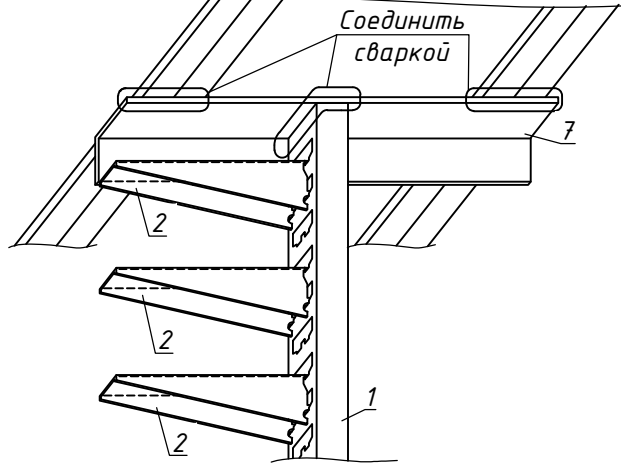
Узел 1. Крепление кабельных конструкций к ФБС.



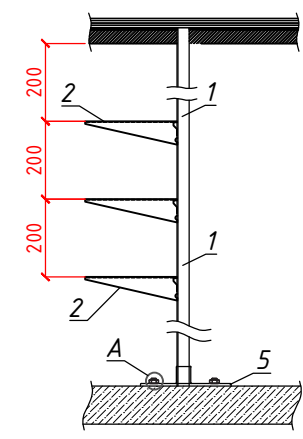
Узел 2. Крепление кабельных конструкций к полу РПК-2Т.



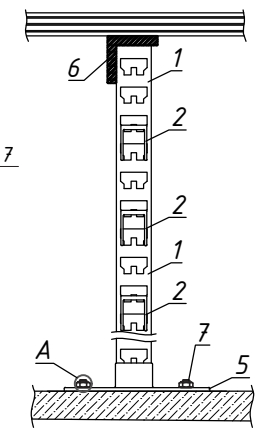
Узел 3. Крепление кабельных конструкций к полу РПК-2Т.



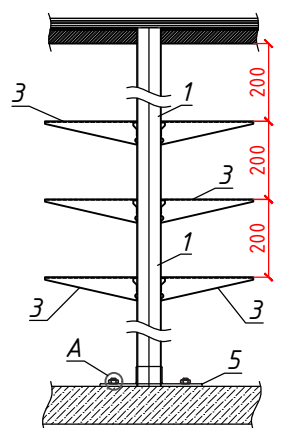
Разрез 3-3. Крепление кабельных конструкций к полу РПК-2Т.



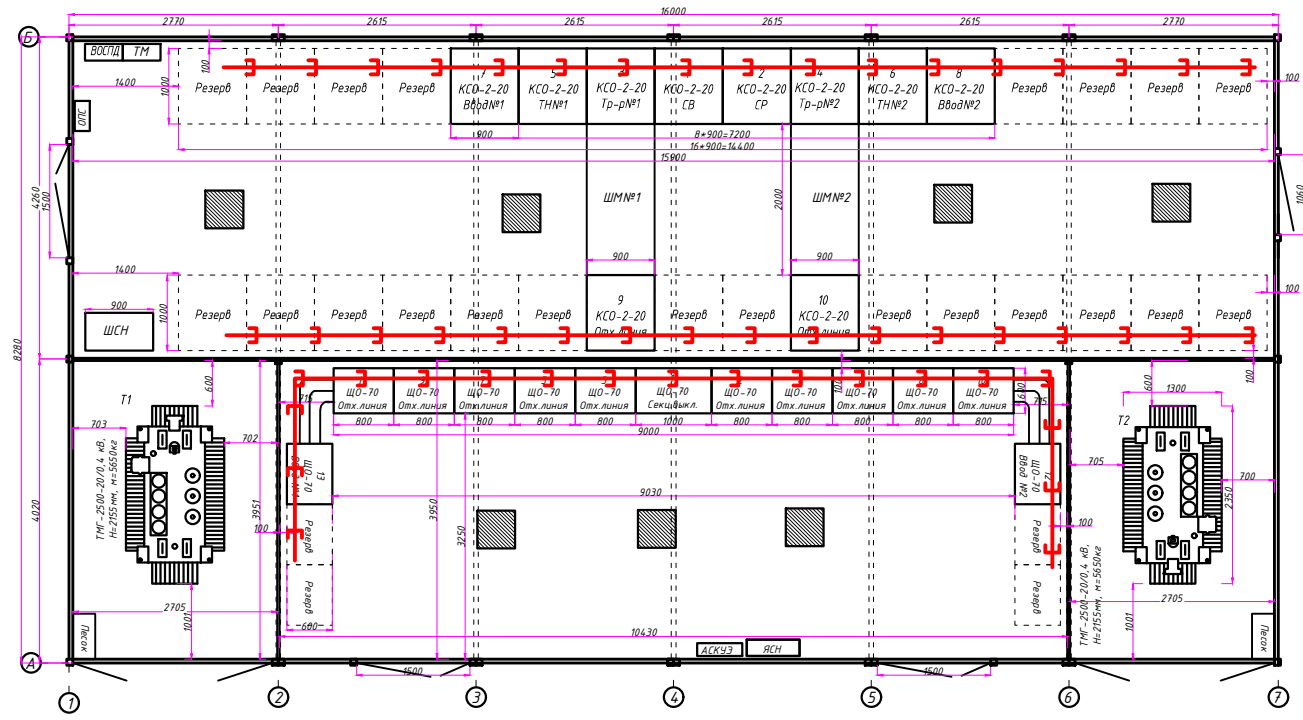
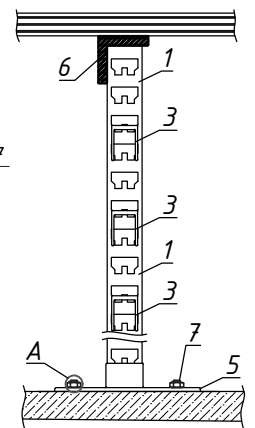
Разрез 4-4. Крепление кабельных конструкций к полу РПК-2Т.



Разрез 1-1. Крепление кабельных конструкций к полу РПК-2Т.



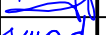
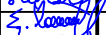
Разрез 2-2. Крепление кабельных конструкций к полу РПК-2Т.



Примечания:

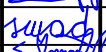
1. Крепление стоек выполнять каждые 600мм чтобы не допустить провис кабеля.
2. Стойки К1154 установить к уголку из оцинкованной стали 5х50.
3. Стойки К1154 и уголок из оцинкованной стали 5х50 соединить сваркой. Уголок 5х50 соединить сваркой к швам блоков РПК-2Т.

Инв.№ подл.	Подпись и дата	Взам. инв.№	Примечания: 1. Крепление стоек выполнить каждые 600мм чтобы не допустить провис кабеля. 2. Стойки К1154 установить к уголку из оцинкованной стали 5х50. 3. Стойки К1154 и уголок из оцинкованной стали 5х50 соединить сваркой. Уголок 5х50 соединить сваркой к швам блоков РПК-2Т.						
			Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Ед. изм.	Всего	Примечание
			1		Стойка К1154		шт.	53	
			2		Полка К1162 (L=355мм)		шт.	-	
			3		Полка К1163А (L=400мм)		шт.	318	

						15-АС.РПК-2Т					
						«Строительство улицы ТМ-66 от ул. ТМ-80 до ул. №31 в городе Нур-Султан»					
Изм	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Распределительная подстанция РПК-2Т 20/0,4 кВ. Архитектурно-строительные решения			Стадия	Лист	Листов
ГИП		Халмуратов			03.23				РП	8	
Выполнил		Шеменков Н.			03.23	План и узлы раскладки кабельных конструкций			ТОО "Арруал"		
Проверил		Халмуратов			03.23						

СМ файл "Посадка РП"

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

						15-АС.РПК-2Т			
						«Строительство улицы ТМ-66 от ул. ТМ-80 до ул. №31 в городе Нур-Султан»			
Изм	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата				
						Распределительная подстанция РПК-2Т 20/0,4 кВ. Архитектурно-строительные решения	Стадия	Лист	Листов
ГИП		Халмуратов			03.23		РП	9	
Выполнил		Шеменков Н.			03.23	Ситуационная схема	ТОО "Арруал"		
Проверил		Халмуратов			03.23				