Общество с ограниченной ответственностью

Свидетельство П-019-7728670290 от 29.12.2017 года

Заказчик – ОГУЭП «Облкоммунэнерго»

«Строительство ПС 35/6 кВ «ГПП-2» с ВЛ-35 кВ в г. Усолье-Сибирское»

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Раздел 4 Конструктивные и объемно-планировочные решения

32110640565/620/2021. КР

2022

Общество с ограниченной ответственностью

Свидетельство П-019-7728670290 от 29.12.2017 года

Заказчик – ОГУЭП «Облкоммунэнерго»

«Строительство ПС 35/6 кВ «ГПП-2» с ВЛ-35 кВ в г. Усолье-Сибирское»

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Раздел 4 Конструктивные и объемно-планировочные решения

32110640565/620/2021. КР

2022

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

Обозначение	Наименование	Примечание
32110640565/620/2021.КР.С	Содержание тома 4	3
32110640565/620/2021.КР.ТЧ	Текстовая часть	4
32110640565/620/2021.КР.ГЧ	Графическая часть	23

Согласовано:

Взам. инв.№

Подпись и дата

Инв. №подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.		Вытовтов			
Проверил		Гончарук			
ГИП		Головачев			
Н. контр.		Головачев			

32110640565/620/2021.КР

Текстовая часть

Стадия	Лист	Листов
П	1	21

ООО «Союзэнергопроект»

Формат А4

Содержание

1 Введение 4

2 Сведения о топографических, инженерно-геологических, гидрологических, метеорологических и климатических условиях земельного участка строительства 5

3 Сведения об особых природных климатических условиях территории, на которой располагается площадка строительства 7

4 Сведения о прочностных и деформационных характеристиках грунта в основании сооружений 10

5 Уровень грунтовых вод, их химический состав, агрессивность грунтовых вод и грунта по отношению к материалам, используемым при строительстве подземной части объекта капитального строительства 12

6 Описание и обоснование конструктивных решений зданий и сооружений, включая их пространственные схемы, принятые при выполнении расчетов строительных конструкций. Описание и обоснование принятых объемно-планировочных решений зданий и сооружений объекта капитального строительства. Описание конструктивных и технических решений подземной части объекта капитального строительства. 13

6.1 Блочно-модульные здания ОПУ и ЗРУ 13

6.2 Фундаменты под силовые трансформаторы 35 кВ 15

6.3 Маслоотводы и маслосборник 16

6.4 Открытое распределительное устройство 35 кВ 17

6.5 Прожекторные мачты, молниеприемники и фундаменты мачт и молниеприемников 17

6.6 Кабельное хозяйство 18

6.7 Ограждение 18

7 Обоснование проектных решений и мероприятий, обеспечивающих пожарную безопасность 20

Список литературы 22

1 Введение

На территории подстанции предполагается возведение следующих объектов капитального строительства

1. Фундаменты под блоки ОРУ
2. Прожекторная мачта с молниеотводом
3. Фундаменты под трансформаторы
4. Маслоприемник
5. Маслосборник с системой маслостоков
6. Элементы кабельного хозяйства
7. Ограждение
8. Здания ЗРУ и ОПУ

2 Сведения о топографических, инженерно-геологических, гидрологических, метеорологических и климатических условиях земельного участка строительства

В административном отношении рассматриваемый участок работ находится: Иркутская область, г. Усолье – Сибирское. Расположен в 70 км к северо-западу от Иркутска, на левом берегу реки Ангары, на федеральной автомагистрали Р255 «Сибирь» и Транссибирской железнодорожной магистрали.

Адрес: Российская Федерация, Иркутская область, муниципальное образование "город Усолье-Сибирское", г. Усолье-Сибирское, ул. Куйбышева, з/у 5д

Для рельефа местности характерен незначительный перепад высот. Абсолютные отметки поверхности изменяются от 430 м до 440 м.

Климат. Согласно СП 131.13330.2020 ("Строительная климатология") участок работ расположен в первой строительно-климатической зоне характеризующейся наименее суровыми условиями, в подрайоне 1В первого климатического района, в сухой по влажности зоне.

Гидрография. На отчетном участке постоянные водотоки не представлены.

Свойства грунтов. По данным исследований свойств грунтов в лабораторных условиях, геологического строения, литологических особенностей в пределах изученной глубины до 10,0 м выделено 3 инженерно-геологических элемента и 2 слоя:

- слой 1– почва, насыпной грунт
  слой 2 – песок средней крупности

ИГЭ 1 –супесь твердая песчанистая

ИГЭ 2 – суглинок тяжелый полутвердый

ИГЭ 2а – суглинок легкий текучепластичный

Гидрогеологические условия. Уровень грунтовых вод водоносного горизонта, приуроченного к аллювиальным отложениям, на дату бурения 03.03.2022 появившийся уровень зафиксирован на глубине 9,6 м, что соответствует абсолютным отметке 426.5м., установившийся уровень зафиксирован на 9,4 м, что соответствует абсолютным отметкам 426,7м.

Сейсмичность. Согласно комплекту карт общего сейсмического районирования ОСР-2015, нормативная сейсмичность района площадки составляет 7 баллов для периода повторяемости 500 лет (карта ОСР-2015-А), 7 баллов – для периода 1000 лет (ОСР-2015-В) и 8 баллов для периода 5000 лет (ОСР-2015-С).

Расчетная сейсмичность площадки 7 баллов, по СП 14.13330.2014, табл.1 на основании используемой карты А ОСР-2015.

Инженерно-геологические процессы. Подтопление. Водоносный горизонт имеет местным незначительный напор. Его питание происходит за счет атмосферных осадков.

Одним из условий образования «верховодки» является наличие в верхней части разреза глинистых грунтов, затрудняющих отток инфильтрующихся в них вод. Источником питания «верховодки», как и аллювиального водоносного горизонта, являются атмосферные осадки. С «верховодкой» связана заболоченность отдельных участков городской территории.

3 Сведения об особых природных климатических условиях территории, на которой располагается площадка строительства

Перечень и критерии опасных природных явлений, действующих на территории деятельности ФГБУ "Иркутское УГМС", приведен в таблице 3.1

Таблица 3.1 – Сведения об опасных метеорологических явлениях

Наименование ОЯ	Характеристика и критерии ОЯ
Метеорологические явления	
Очень сильный ветер	Средняя скорость ветра не менее 20 м/с или максимальная скорость ветра (порыв) не менее 25 м/с; на побережье оз. Байкал средняя скорость не менее 30 м/с или максимальная скорость ветра (порыв) не менее 35 м/с
Шквал	Максимальна скорость ветра (порыв) 25 м/с и более
Смерч	Сильный маломасштабный вихрь в виде столба или воронки, направленный от облака к подстилающей поверхности, независимо от скорости ветра
Сильный ливень	Сильный ливневый дождь с количеством выпавших осадков не менее 30 мм за период не более 1 часа
Очень сильный дождь (очень сильный дождь со снегом, очень сильный мокрый снег, очень сильный снег с дождем)	Значительные жидкие или смешанные осадки (дождь, ливневый дождь, дождь со снегом, мокрый снег) с количеством выпавших осадков не менее 50 мм (в селеопасных горных районах - 30 мм) за период времени не более 12 часов
Очень сильный снег	Значительные твердые осадки (снег, ливневый снег) с количеством выпавших осадков не менее 20 мм за период времени не более 12 часов
Продолжительный сильный дождь	Дождь с короткими перерывами (не более 1 часа) с количеством осадков не менее 100 мм (в селеопасных районах с количеством осадков не менее 60 мм) за период времени более 12 часов, но менее или равно 48 часов, или 120 мм за период времени более 2 суток
Крупный град	Град диаметром 20 мм и более
Сильная метель	Перенос снега с подстилающей поверхности (часто сопровождаемый выпадением снега из облаков) сильным (со средней скоростью не менее 15 м/с) ветром и с минимальной метеорологической детальностью видимости не более 500 м продолжительностью не менее 12 часов
Сильная пыльная (песчаная буря)	Перенос пыли (песка) сильным (со средней скоростью не менее 15 м/с) ветром и с метеорологической детальностью видимости не более 500 м и продолжительностью не менее 12 часов

Наименование ОЯ	Характеристика и критерии ОЯ
Сильный туман (сильная мгла)	Сильное помутнение воздуха за счет скопления мельчайших частиц воды (пыли, продуктов горения), при котором значение метеорологической детальности видимости не более 50 м продолжительностью не менее 12 часов
Сильное гололедно-изморозевое отложение	Диаметр отложения на проводах гололедного станка: гололеда – диаметром не менее 20 мм; сложного отложения или мокрого (замерзающего) снега – диаметром не менее 35 мм, изморози – диаметром не менее 50 мм
Сильный мороз	В период с ноября по март значение минимальной температуры воздуха минус 400С и ниже в течение не менее 5 суток
Аномально холодная погода	В период с октября по март в течение 5 дней и более значение среднесуточной температуры воздуха ниже климатической нормы на 90С и более
Сильная жара	В период с июня по август значение максимальной температуры воздуха достигает плюс 350С, в течение не менее 5 суток
Аномально жаркая погода	В период с апреля по сентябрь в течение 5 дней и более значение среднесуточной температуры воздуха выше климатической нормы на 70С в течение не менее 5 суток
Чрезвычайно пожарная опасность	Показатель пожарной опасности относится к 5 классу (100000С по формуле Нестерова)
Ливень с ветром, грозой	Количество осадков 20 мм и более за 1 час и менее, максимальная скорость ветра (порыв) 20 м/с и более, на побережье оз. Байкал — 30 м/с и более; гроза
Град с ветром, грозой	Град диаметром 10 мм и более, максимальная скорость ветра (порыв) 20 м/с и более, на побережье оз. Байкал — 30 м/с и более; гроза
Сильный ветер в сочетании с сильным мокрым снегом (сильный дождь со снегом) и/или гололёдно-изморозевы-ми отложениями и/или установлением временного снежного покрова в аномально ранние (поздние) сроки	Максимальная скорость ветра (порыв) 20 м/с и более, побережье оз. Байкал — 30 м/с и более; сильный мокрый снег (сильный дождь со снегом) с количеством выпавших осадков 35,0 мм и более за период времени 12 ч и менее; ГИО на проводах гололёдного станка диаметром: гололёд — не менее 10 мм; сложное отложение или мокрый (замерзающий) снег — не менее 25 мм; изморозь — не менее 18 мм; установление временного снежного покрова в аномально ранние (до 10 октября) или поздние (после 10 мая) срок
Сильный ветер, в том числе, шквалистое усиление ветра, в сочетании с сильным дождём, ливнем, градом, грозой	Максимальная скорость ветра (порыв) 20 м/с и более, на побережье оз. Байкал — 30 м/с и более, сильный дождь с количеством выпавших осадков 35,0 мм и более за 12 ч и менее, ливень с количеством выпавших осадков 20,0 мм и более за 1 ч и менее, град диаметром менее 20 мм, наличие грозы

Наименование ОЯ	Характеристика и критерии ОЯ
Гидрологические явления	
Половодье	Фаза водного режима реки, ежегодно повторяющаяся в данных климатических условиях в один и тот же сезон, характеризующаяся наибольшей водностью, высоким и длительным подъемом уровня воды, и вызываемая снеготаянием или совместным таянием снега и ледников
Зажор	Скопление шуги с включением мелкобитого льда в русле реки, вызывающее стеснение водного сечения, и связанный с этим подъем уровня воды
Затор	Скопление льдин в русле реки во время ледохода, вызывающее стеснение водного сечения, и связанный с этим подъем уровня воды
Паводок	Фаза водного режима реки, вызываемая дождями или снеготаянием во время оттепелей, которая может многократно повторяться в различные сезоны года, характеризуется интенсивным, обычно кратковременным увеличением расходов и уровней воды
Сель	Стремительный поток большой разрушительной силы, состоящий из смеси воды и рыхлообломочных пород, внезапно возникающий в бассейнах небольших горных рек в результате интенсивных дождей или бурного таяния снега, а также прорыва завалов и морен
Низкая межень	Понижение уровня воды ниже проектных отметок водозаборных сооружений и навигационных уровней на судоходных реках в конкретных пунктах в течение не менее 10 дней
Раннее ледообразование	Появление льда и образование ледостава (даты) на Появление льда и образование ледостава (даты) на судоходных реках, озерах и водохранилищах в экстремально ранние сроки повторяемостью не чаще 1 раза в 10 лет

4 Сведения о прочностных и деформационных характеристиках грунта в основании сооружений

По данным исследований свойств грунтов в лабораторных условиях, геологического строения, литологических особенностей в пределах изученной глубины до 10,0 м выделено 3 инженерно-геологических элемента и 2 слоя:

- слой 1– почва, насыпной грунт

  слой 2 – песок средней крупности

ИГЭ 1 –супесь твердая песчанистая

ИГЭ 2 - суглинок тяжелый полутвердый

ИГЭ 2а – суглинок легкий текучепластичный

ИГЭ-1 Супесь твердая песчанистая

Грунты встречены на пойменном участке . Они залегают, как правило, непосредственно под техногенными перемещенными толщами в виде карманов мощностью до 3-х метров.

Естественная влажность 12,9, а влажность на границе раскатывания – 17,0. Число пластичности составляет 5,86. Показатель консистенции -0,81. Объемная масса природного грунта соответствует 1,93-2,04 г/см3, а скелета – 1,55-1,65 г/см3. Удельный вес составляет 2,68 г/см3. Коэффициент пористости варьирует от 0,62 до 0,72. Удельное сцепление составляет 15 кПа, а угол внутреннего трения равен 27 , модуль деформации 16 Мпа.

ИГЭ-2 Суглинок тяжелый полутвердый

Связные грунты полутвердой консистенции, в основном, слагают поверхностные горизонты на глубину до 10 м.

Естественная влажность 19,64, а влажность на границе раскатывания 18,0. Число пластичности составляет 12,71. Показатель консистенции 0,14 . Объемная масса природного грунта соответствует 1,89-2,00 г/см3, а скелета – 1,41-1,73 г/см3. Удельный вес составляет 2,70 г/см3. Коэффициент пористости варьирует от 0,56 до 0,90.

Удельное сцепление составляет 25 кПа, а угол внутреннего трения равен 23 , модуль деформации 17 Мпа.

ИГЭ 2а – суглинок легкий текучепластичный

Представлен суглинком легким пылеватым текучепластичным. Число пластичности 8 , показатель текучести 0,85, плотность грунта природная 1,93, сухого грунта 1.50, частиц грунта 2.71, коэффициент пористости 0.54.

Нормативные и расчетные значения свойств грунтов

№ ИГЭ	Наименование грунта	Плотность частиц грунта	Плотность грунта			Коэффициент пористости	Удельное сцепление кПа			Угол внутреннего трения, град.			Модель общей деформации Мпа
			нормативное значение	расчетное значение			Нормативное значение	расчетное значение		Нормативное значение	расчетное значение		
				По несущей способности при L= 0.95	По деформации при L= 0.85			По несущей способности при L= 0.95	По деформации при L= 0.85		По несущей способности при L= 0.95	По деформации при L= 0.85	
1	Супесь твердая песчанистая	2.68	1.98	1.66	1.78	0.65	15	10	15	27	23	27	16
2	Суглинок тяжелый полутвердый	2.7	1.95	1.93	1.91	0.74	25	17	25	23	20	23	17
2а	Суглинок легкий текучепластичный	2.71	1.5	1.49	1.49	0.54							

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

На момент бурения скважин в феврале 2022г. грунтовые воды не встречены.

В соответствии с пунктами 5.4.8 и 5.4.9 СП 22.13330.2016 площадка находится на неподтопленной территории и, при имеющимся уклоне местности и обеспечении отвода поверхностных вод, по характеру техногенного воздействия на неподтопляемой территории при дальнейшей эксплуатации.

6 Описание и обоснование конструктивных решений зданий и сооружений, включая их пространственные схемы, принятые при выполнении расчетов строительных конструкций. Описание и обоснование принятых объемно-планировочных решений зданий и сооружений объекта капитального строительства. Описание конструктивных и технических решений подземной части объекта капитального строительства.

6.1 Блочно-модульные здания ОПУ и ЗРУ

Здание ОПУ представляет собой 6 одноэтажных электротехнических блока-модуля, установленных на фундаменты с полностью смонтированными в пределах блоков электрическими соединениями. Габариты блока 6,75м×2,4м, блоки стыкуются по длинной стороне. Таким образом, общие габариты здания ОПУ – 6,75м×14,4м, высота от среднего уровня планировки – +6,1м. Уровень пола (отметка 0,000 здания) выше средней отметки планировки на +1,7* м. Количество этажей – 1, высота этажа 3,14 м (от пола до потолка).

Здание ЗРУ представляет 8 одноэтажных электротехнических блоков-модулей, установленных на фундаменты. Модуль электротехнических блоков оборудован освещением, отоплением, внутренним контуром заземления и искусственной вентиляцией (с полностью смонтированными в пределах блоков электрическими соединениями). Габариты блоков 6,75м×3м – 7 штук и 6,75м×2,25м – 1 штука, блоки стыкуются по длинной стороне. Таким образом, общие га-бариты здания ЗРУ – 6,75м×23,25м, высота от среднего уровня планировки – +6,5м. Уровень по-ла (отметка 0,000 здания) выше средней отметки планировки на +1,7* м. Количество этажей – 1, высота этажа 3,54 м (от пола до потолка).

Блок является каркасной конструкцией, обшитой ограждающими элементами. Максимальный вес блока с оборудованием: для ЗРУ не более 10 тонн; для ОПУ не более 5 тонн. Рама основания блока опирается через ростверк (двутавр 20Б1 и швеллер 20п), приваренный к закладным эле-ментам стоек фундамента. Опоры расположены по периметру фундамента. Силовой каркас блока образуют рама основания, рама потолка и угловые стойки.

Рама основания представляет собой решетчатую сварную конструкцию, к силовым элемен-там которой относятся балки из стального горячекатаного швеллера №16 ГОСТ 8240-97. Данные балки проходят по периметру рамы, а так же проходят поперек нее с расстояниями друг от друга, обеспечивающими необходимую прочность и жесткость рамы. Силовые балки, в перпендикулярном к ним направлении, дополнительно связываются балочными элемента-ми из сортаментных стальных уголков с расстояниями между ними, обеспечивающими необхо-димые несущие свойства пола. Настил пола – из стального листа по

ГОСТ 8568-77.

Рама потолка является сварной рамной конструкцией, к силовым элементам которой относятся балки из стального горячекатаного швеллера 12У ГОСТ 8240-97, проложенные по периметру рамы. Дополнительно балки связываются между собой поперечными стержневыми элементами.

Угловая стойка представляет собой деталь с развитой формой поперечного сечения, изготавливается из листовой стали толщиной 4 мм ГОСТ 19903-74. Для крепления к рамам основания и потолка на концах угловых стоек приварены пластины с крепежными отверстиями. Каждая угловая стойка крепится к углам рамы основания и потолка болтовым соединением по трем плоскостям, ограничивая все имеющиеся степени свободы, тем самым обеспечивая жест-кость силовой конструкции блока в целом.

Для восприятия веса снежного покрова на блок устанавливается силовая крыша, ра-ма которой выполняется из гнутых швеллеров развитого С-образного сечения высотой 80 мм, проходящих как по периметру, так и поперек рамы. Вдоль направления ската кровли на раму крыши приваривается обрешетка из стальных гнутых швеллеров. По торцу со стороны свеса кровли рама крыши крепится к раме потолка непосредственно болтовым соединением. С высокой стороны рама крыши опирается на сварную ферму. Боковые сто-роны крыши опираются на раму потолка посредством стержневых стоек, выполненных из стального горячекатаного швеллера 5У ГОСТ 8240-97. Перечисленные конструктивные эле-менты крыши крепятся между собой болтовым соединением, целостность конструкции обеспе-чивается ее треугольной силовой схемой. В качестве кровли применяется профилированный лист.

Модуль электротехнических блоков имеет II степень огнестойкости. Для обеспечения II степени огнестойкости металлоконструкции модуля покрываются огнезащитной краской «ПРОТЕРМ-СТИЛ».

Класс конструктивной пожарной опасности здания - С0.

Класс конструктивной пожарной опасности строительных конструкций – К0.

Класс функциональной пожарной опасности – Ф5.1.

В соответствии с действующими противопожарными нормами при определении катего-рии по взрывопожарной и пожарной опасности применяется СП 12.13130.2009 Определение ка-тегорий помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности помещение категории В.

Принудительная вентиляция выполняется вентиляторами ВО 2,5-220 или ВО 3,15-

220. Для обогрева модуля электротехнических блоков применяются электроконвекторы со встроенным термостатом, что обеспечивает поддержание температуры внутри модуля не ниже плюс 5 °С в автоматическом режиме и не ниже плюс 18 °С в ручном режиме.

ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ

	Наименование показателей	Ед. изм.	Количество	
			ОПУ	ЗРУ
	Общая площадь здания (внутренняя)	$м^2$	97,2	156,9
	Строительный объём	$м^3$	427,7	690,4
	Площадь застройки	$м^2$	102,6	163,2

Под блочно-модульные здания ОПУ и ЗРУ предусмотрены столбчатые фундаменты из стоек УСО, заделанные в подножники УБ-1. Фундаменты устраиваются в копаных котлованах с последующей засыпкой местным грунтом с послойным уплотнением. Основанием под фундаменты являются грунты ИГЭ1. Поверхность фундаментов обработать кремнийорганической эмалью КО-198 за 3 раза для снижения сил морозного пучения.

По верху фундаментов устраивается обвязка из двутавров 20Б1 по ГОСТ57837-2017 и швеллеров №20п по ГОСТ 8240-97. Все металлические элементы покрыть методом горячего цинкования. Нарушенные при сварке места покрыть цинконаполненной эмалью за 2 раза по слою огрунтовки ГФ-021.

В пространстве между сваями под зданием ОПУ предусматриваются кабельные металлоконструкции для прокладки силовых и контрольных кабелей.

6.2 Фундаменты под силовые трансформаторы 35 кВ, маслоприемная чаша

Установка трансформаторов принята на монолитные фундаменты, выполненные из железобетона класса по прочности В25, по морозостойкости марки F150, по водонепроницаемости марки – W6, на естественном основании. Фундаменты выполнены с закладными деталями из листовой стали для закрепления трансформаторов приваркой к опорным площадкам.

Основанием под фундаменты являются грунты ИГЭ1. Поверхность фундаментов обработать кремнийорганической эмалью КО-198 за 3 раза для снижения сил морозного пучения.

Под фундаментом выполнена бетонная подготовка 100 мм из бетона В7,5 и песчаный балласт 300 мм. Армирование фундамента выполняется отдельными стержнями из арматуры класса А500С по ГОСТ Р 52544-2006. Закладные детали из листовой стали С255 с анкеровкой в теле бетона.

Для предотвращения растекания масла и распространения пожара при повреждениях предусмотрено устройство незаглубленных монолитных маслоприемников (маслоприемная чаша), с отводом масла, рассчитанных, в соответствии с указаниями ПУЭ и НТП ПС, на одновременный прием 100% разогретого масла, содержащегося в трансформаторе.

Маслоприемная чаша выполнена из монолитного железобетона класса по прочности B25, марки по морозостойкости F150 и водонепроницаемости W4.

Боковые поверхности железобетонных элементов, соприкасающиеся с грунтом, покрыть горячим битумом за два раза.

Дно маслоприемника имеет уклон не менее 0,005 в сторону приямка. Приямок засыпан промытым и просеянным гранитным (или другой непористой породы) гравием или щебнем фракцией 30-70 мм. Толщина засыпки приямка не менее 250 мм.

Масло силового трансформатора при аварийном сбросе, а также вода применяемая для пожаротушения силового трансформатора, дождевая и талая вода, удаляются из маслоприемника через маслоприемную воронку по подземному трубопроводу в смотровой колодец и далее в подземный маслосборник.

6.3 Маслоотводы и маслосборник

От устанавливаемого маслонаполненного оборудования для отвода масла и воды при тушении пожара или аварии запроектированы маслоотводы к маслосборнику. Маслоотводы выполняются самотечными, из чугунных труб ЧНР по ГОСТ 9583-75, условным диаметром 250 мм с уклоном не менее 0,02 в сторону маслосборника. Сеть маслоотводов на подстанции предусмотрена с устройством смотровых колодцев. Материал колодцев - сборный железобетон класса по прочности B15 по морозостойкости марки F150, по водонепроницаемости – W4. Предусмотрена наружная гидроизоляция поверхности колодцев горячим битумом за 2 раза. Объем маслосборника согласно пункту 4.2.69 ПУЭ должен вмещать полный объем масла единичного оборудования, содержащего наибольшее количество масла, а также 80% общего расхода воды от средств пожаротушения.

Маслосборник принят в виде подземного стального резервуара горизонтального объемом 40 м^3.

Резервуар изготавливается по ГОСТ 17032-2010 и устанавливается на подсыпку из песка. Так как в пределах заглубления резервуара отсутствуют грунтовые воды, мероприятия по предотвращению всплытия не требуются.

Маслостоки обеспечивают отвод из маслоприемника масла и воды, применяемой для

тушения пожара: 50% масла и полное количество воды должны удаляться не более чем за 0,25 ч.

6.4 Открытое распределительное устройство 35 кВ

Для установки блочно-модульных конструкций на ОРУ 35 кВ и иного открыто установленного оборудования проектом предусмотрены:

а) поверхностные фундаменты из сборных железобетонных лежней типа ЛЖ-16 по серии 3.407.1-157.1 «Унифицированные железобетонные изделия подстанций 35-500 кВ» (разъединители, КТП) Лежни изготавливаются из бетона класса по прочности В30 по морозостойкости F150, по водонепроницаемости W4. Установка лежней выполняется на выравнивающую подготовку из песка. Лежни имеют на верхнем обрезе сплошные закладные детали, на которые привариваются стальные пластины с анкерными болтами для крепления блочно-модульных конструкций ОРУ.

б) столбчатые фундаменты из стоек УСО, заделанные в подножники УБ-1. Фундаменты устраиваются в копаных котлованах с последующей засыпкой местным грунтом с послойным уплотнением.

Основанием под фундаменты являются грунты ИГЭ1. Поверхность фундаментов обработать кремнийорганической эмалью КО-198 за 3 раза для снижения сил морозного пучения.

6.5 Прожекторные мачты, молниеприемники и фундаменты мачт и молниеприемников

Проектом предусматривается установка отдельностоящей прожекторной мачты типа ПМ-18, совмещенных с молниеприемниками, выполненными по серии ЭЛ-ТП.МПМ.01.01 «Молниеприемники и прожекторные мачты».

Выбранные по серии конструкции мачт разработаны для условий применения, которым соответствуют условиям площадки строительства.

Мачта оборудована металлическими площадками и лестницами для установки и обслуживания прожекторов. Мачта выполнена в виде свободностоящей стойки решетчатой конструкции из гнутого профиля. Значение предельного отклонения мачты при воздействии ветровой нагрузки принято равным не более 1/100 высоты мачты.

В качестве фундаментов приняты столбчатые фундаменты, размером 3,4м х 3,4м, из монолитного железобетона класса по прочности В25 F150 W6, с анкерными блоками для крепления стволов мачт на естественном основании. Армирование фундамента выполняется отдельными стержнями из арматуры классов А500с, В500с по ГОСТ 52544-2006. Защитный слой бетона принять 40мм, по подошве фундамента 70мм. Поверхность фундаментов обработать кремнийорганической эмалью КО-198 за 3 раза для снижения сил морозного пучения. Фундаменты

выполнены с закладными деталями из листовой стали для закрепления трансформаторов приваркой к опорным площадкам.

Под фундаментом выполнена бетонная подготовка 100 мм из бетона В7,5, шире габарита фундамента на 100мм в каждую сторону.

6.6 Кабельное хозяйство

Кабельная трасса наземная запроектирована по типу серии 4.407-268 «Узлы и конструкции кабельных трасс подстанций» выпуск 2 из сборных железобетонных лотков Л20.5 по серии 3.407.1-157.1 «Унифицированные железобетонные изделия подстанций «35-500кВ». Укладка кабелей в лотках выполняется по дну лотка. Лотки укладываются на бруски Б5, Б10 по песчаной подготовке, аналогично с указаниями серии 4.407-268. Покрытие лотков запроектировано из железобетонных плит П10.5 по серии 3.407.1-157.1. Переходы через дорогу запроектированы наземными в блоках БДЛ40.6 по с. 3.407.1-157.1 с устройством для переезда автотранспорта пандусов с уклоном 1:10.

Кабельная трасса подземная запроектирована по типу серии 4.407-268 «Узлы и конструкции кабельных трасс подстанций» выпуск 1 из сборных железобетонных U-образных лотков по серии 3.006.1-2.87 с дополнительно установленными закланными изделиями. Укладка кабелей в лотках выполняется на металлические полки приваренные к закладным изделиям. Лотки укладываются по выравнивающей щебеночной подготовке из щебня фр. 5-20. Углы поворота выполняются с устройством монолитных железобетонных вставок из бетона класса по прочности В15, по морозостойкости F150, по водонепроницаемости W6 на плитах сборных железобетонных плитах. Выход кабелей 6 кВ за территорию ПС предусматривается по двум кабельным трассам, выполненным из заглубленных ж.б. плит БДЛ, проходящих под железобетонными плитами наружного ограждения. По концам указанных заглубленных кабельных трасс организованы приямки из монолитного железобетона, закрытые серийными сборными железобетонными плитами.

6.7 Ограждение

Ограждение площадки предусматривается сетчатое типа Park3D. Ограждение состоит из металлических сварных сетчатых панелей, столбов и крепежа. Панели ограждения изготовлены из холоднокатаной проволоки, защищенной от коррозии горячим цинкованием, столбы и

крепежные элементы - из оцинкованной стали. Все детали ограждения имеют дополнительную защиту порошковым полимерным покрытием.

Сетки изготавливаются методом контактной точечной сварки, имеются горизонтальные V-образные гибы для придания панели сетки необходимой жесткости. Размер ячейки сетки 50х150 мм, толщина прутка 5 мм, максимальная ширина панели сетки 3000 мм. Для осуществления противоподкопных мероприятий сетка из арматуры ф16 с яч.150х150 устанавливает в траншею на глубину не менее 500 мм с последующей засыпкой.

В местах прохода конструкций кабельного хозяйства через ограждение необходимо выполнить местные вырезы в сетке. Применение дискового режущего инструмента для выполнения вырезов а также для других подобных операций не допускается.

Столбы выполнены из листовой стали с дополнительным клинчеванием замка. Размер сечения столба 80х80 мм. Столбы комплектуются пластиковыми крышками, защищающими от попадания влаги внутрь столба. Столбы выполняются под бетонирование, без фланца. Закрепление столба в грунте осуществляется путем забетонирования ствола в сверленном котловане суммарной глубиной 1300 мм. Основанием под фундаменты являются грунты ИГЭ1. На части столбов сверху монтируется специальный кронштейн для крепления светильников. Также допускается крепление к столбам иного дополнительного оборудования. Шаг столбов – не более 3020 мм

Крепление панелей к столбам осуществляется с шагом 500 мм при помощи скоб и болтов в антивандальном исполнении. Допускается использование металлических хомутов.

Ограждение по верхнему краю дополнительно комплектуется спиральным барьером безопасности типа «Егоза» представляющей собой спираль, навитую из армированной колючей ленты (АКЛ). Соседние витки спирали связываются между собой особым образом, благодаря чему изделие приобретает свойства труднопреодолимой и сохраняющей форму конструкции. Крепление барьера безопасности к столбу осуществляется при помощи штанг (кронштейнов) барьера безопасности Г-типа на болтах в антивандальном исполнении. Штанги изготовлены из П-образного профиля сечением 40х40х2 мм с дополнительной перфорацией для удобного крепления барьера безопасности (без необходимости сверления отверстий под ББ на объекте).

Ограждение комплектуются воротами шириной 6,0 метров и калиткой индивидуального изготовления. Ворота и калитка комплектуются замками и шпингалетами, по верхнему краю дополнительно комплектуется спиральным барьером безопасности с кронштейнами I-типа.

Суммарная высота ограждения – не менее 2500 мм.

7 Обоснование проектных решений и мероприятий, обеспечивающих пожарную безопасность

Система предотвращения пожара обеспечивается применением пожаробезопасных строительных материалов, которые прошли соответствующие испытания и имеют сертификаты соответствия пожарной безопасности, а также привлечением организаций, имеющих соответствующие лицензии, для осуществления монтажа, наладки, эксплуатации и технического обслуживания данного оборудования. Для предотвращения распространения пожара через сеть маслостоков в маслоприемных воронках предусмотрен огнепреградитель из слоя промытого непористого щебня фр.30-70. Внутреннюю поверхность маслоприемника покрыть пропиточным составом Монолит-20М.

8 Перечень мероприятий по защите строительных конструкций и фундаментов от разрушения

Боковые поверхности железобетонных элементов соприкасающиеся с грунтом обмазать в 2 слоя гидроизоляцией ПЕНЕТРОН. После полного высыхания, окрасить четыремя слоями полимерно-битумной композиции ПБК "Гидроизол" с межслойной просушкой по предварительно огрунтованной поверхности "Праймером" на основании ПБК "Гидроизол".

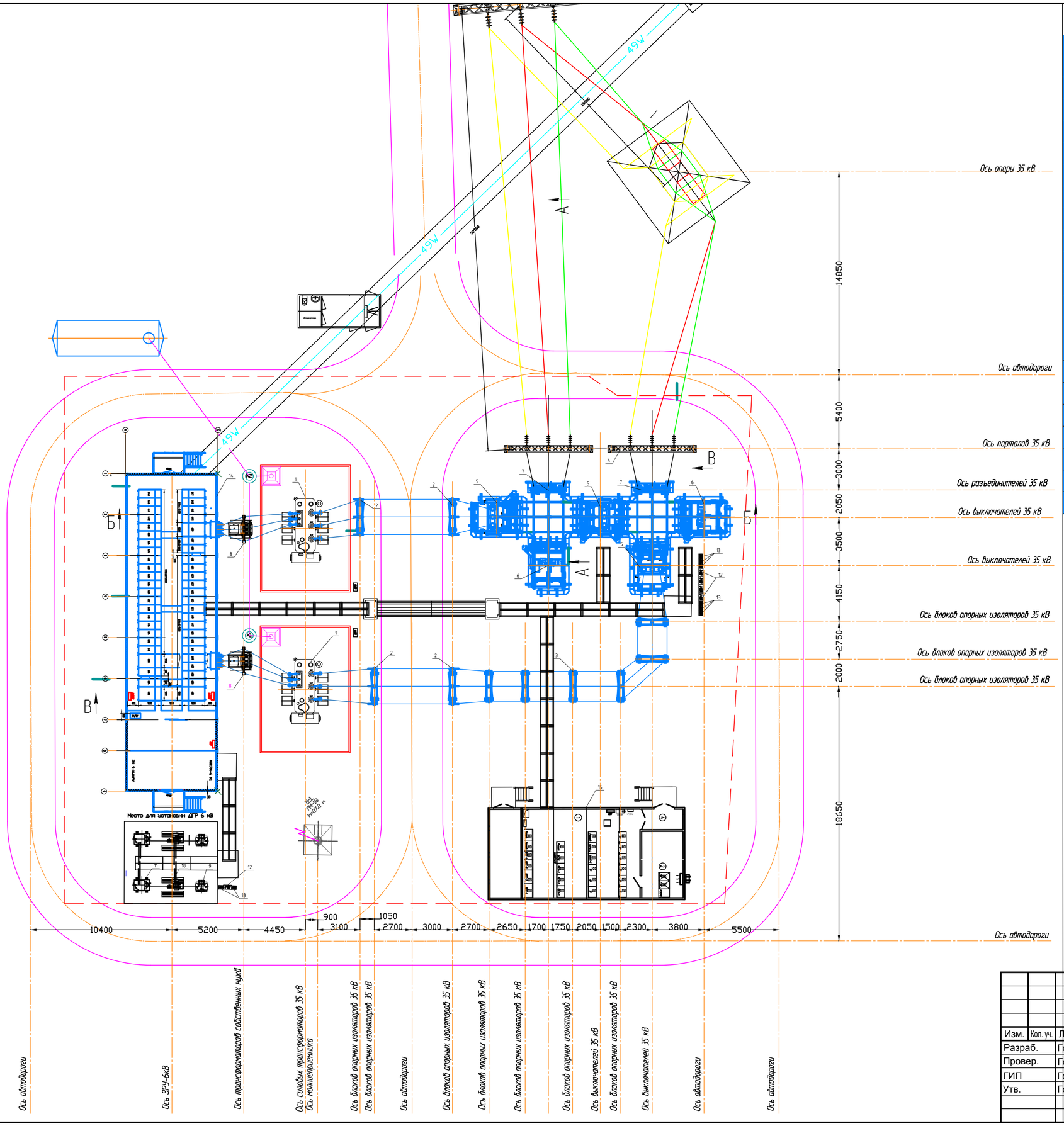
Защита металлоконструкций:

а) Очистку поверхности осуществлять в соответствии с требованиями ГОСТ 9.402-2004 "ЕСЗКС. Покрытия лакокрасочные. Подготовка металлических поверхностей к окрашиванию". Степень очистки - первая.

б) Металлоконструкции, изготавливаемые в заводских условиях, подлежат горячему цинкованию в соответствии с требованиями ГОСТ 9.307-89 "Покрытия цинковые горячие". Металлоконструкции, изготавливаемые на строительном участке, покрываются по методу холодноог цинкования при помощи цинкнаполненной композиции с содержанием металлического цинка не менее 82% по массе.

Список литературы

1. Постановление Правительства Российской Федерации от 16 февраля 2008 г. № 87 г. Москва «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию» (с изм. на 26 март 2014 года);
2. Федеральный закон от 30 декабря 2009 г. № 384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений»;
3. Федеральный закон № 123 от 22 июля 2008 года «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности»;
4. СП 2.13130.2012 «Системы противопожарной защиты. Обеспечение огнестойкости объектов защиты»;
5. ГОСТ 9.032-74* «ЕСЗКС. Покрытия лакокрасочные. Группы, технические требования и обозначения»;
6. ГОСТ 9.402-2004 ЕСЗКС «Покрытия лакокрасочные. Подготовка металлических
7. СП 28.13330.2012 Защита строительных конструкций от коррозии (актуализированная редакция СНиП 2.03.11-85 «Защита строительных конструкций от коррозии»);
8. СП 20.13330-2011 Нагрузки и воздействия (актуализированная редакция СНиП 2.01.07-85* «Нагрузки и воздействия»);
9. СП 22.13330.2011 Основания зданий и сооружений (актуализированная редакция СНиП 2.02.01-83* «Основания зданий и сооружений»);
10. СП 131.13330.2012 Строительная климатология (актуализированная редакция СНиП 23.01-99* «Строительная климатология»);
11. СП 63.13330.2012 Бетонные и железобетонные конструкции. Основные положения (актуализированная редакция СНиП 52-01-2003 «Бетонные и железобетонные конструкции.
12. СП 14.13330.2011 Строительство в сейсмических районах



Спецификация (начало)

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Приме-чание
1		Трансформатор силовой 35 кВ	2		-
		ТДНС-32000/35-УХЛ1;			
2		Блок опорных изоляторов БЭС-77/1.2-П	4	400	-
3		Блок опорных изоляторов БЭС-77/1.0-П	6	2600	-
4		Портал	2		
5		Блок выключателя БЭС-147	3	605	-
6		Блок выключателя БЭС-51	2	594	-
7		Блок разъединителя БЭС-18	2	670	-
8		Трансформатор силовой маслонаполненный	2	594	-
9		Реактор РДМР-100/6 У1	2	605	-
10		Разъединитель РГ-35-1000У1	2	594	-
11		Трансформатор ТМПС-100/6	2		-
12		Шкаф обогрева выключателей 35 кВ, уличный	3	340	-
13		Выносной блок управления двигательными			
		приводами разъединителей 35 кВ БУ-2(3)-14	8	415	-
14		ЗРУ-6 кВ	1		
15		ОПУ	1		

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.		Гончарук			
Провер.		Головачев			
ГИП		Головачев			
Утв.		Головачев			

32110640565/620/2021/КР. ГЧ

«Строительство ПС 35/6 кВ «ГПП-2» с ВЛ-35 кВ в г. Усолье-Сибирское»

Конструктивные и объемно-планировочные решения

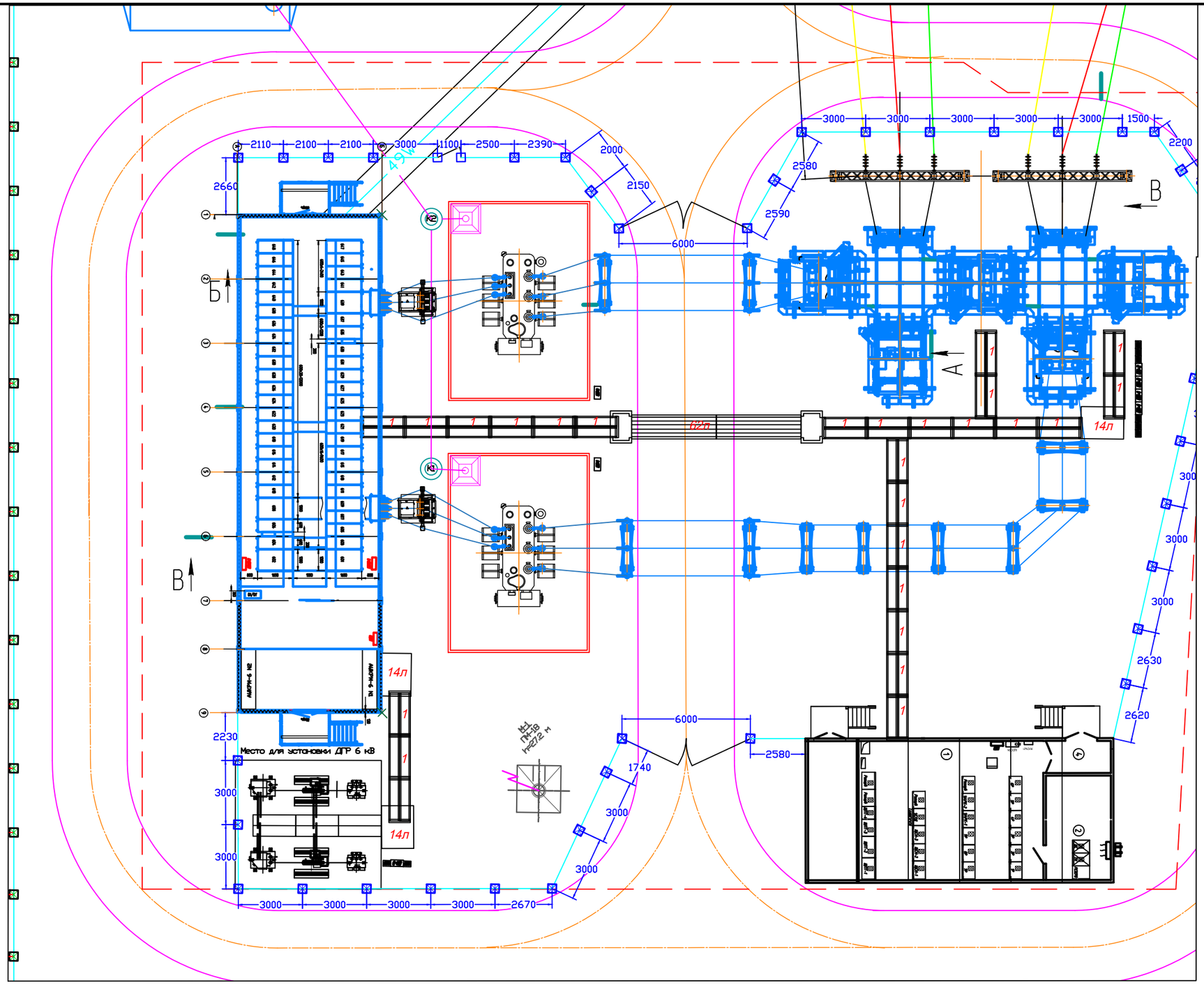
Стадия	Лист	Листов
П	1	

План ПС

ООО «Союзэнергопроект»

Копировал

A2



Спецификация кабельного хозяйства

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса, ед., кг
1	см.л. 6	Прямой участок спаренных лотков шириной b=0,5м	26	
14л	Приминительно ТР серии4.407-268.2-14 (см.л. 8)	Узел14л. Поворот лотка шириной b=1,0м	3	
62п	Приминительно ТР серии4.407-268.2-62 (см.л. 10)	Пересечение автодороги шириной до 4 м с лотком шириной b=1,0м	1	

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.		Гончарук			
Провер.		Головачев			
ГИП		Головачев			
Утв.		Головачев			

32110640565/620/2021/КР. ГЧ

«Строительство ПС 35/6 кВ «ГПП-2» с ВЛ-35 кВ в г. Усолье-Сибирское»

Конструктивные и объемно-планировочные решения

Стадия	Лист	Листов
П	3	

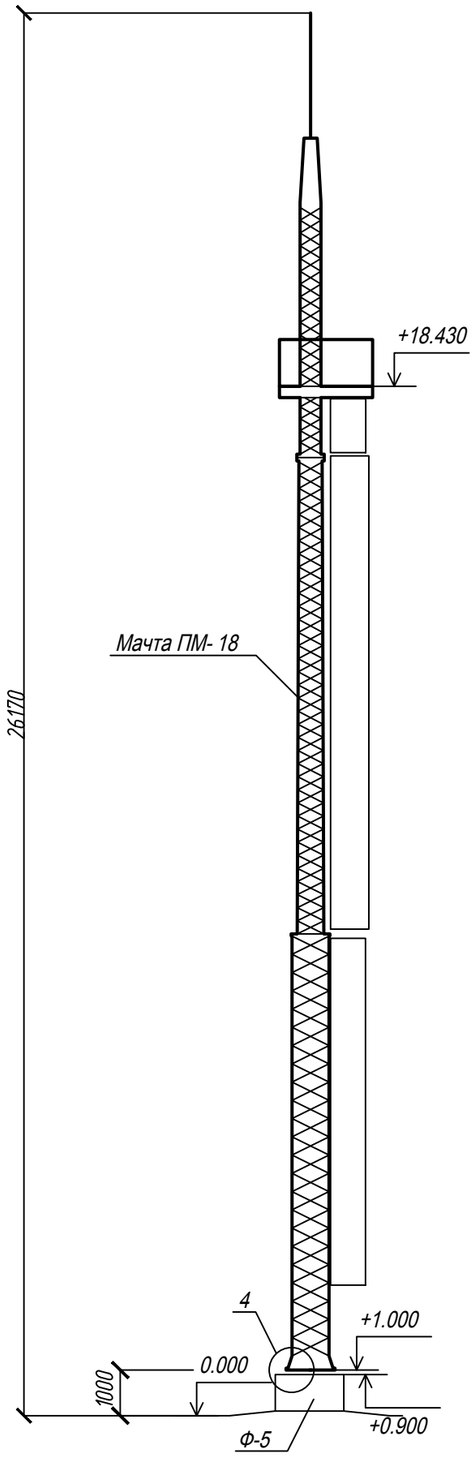
Схема расположения элементов кабельного хозяйства

ООО «Союзэнергопроект»

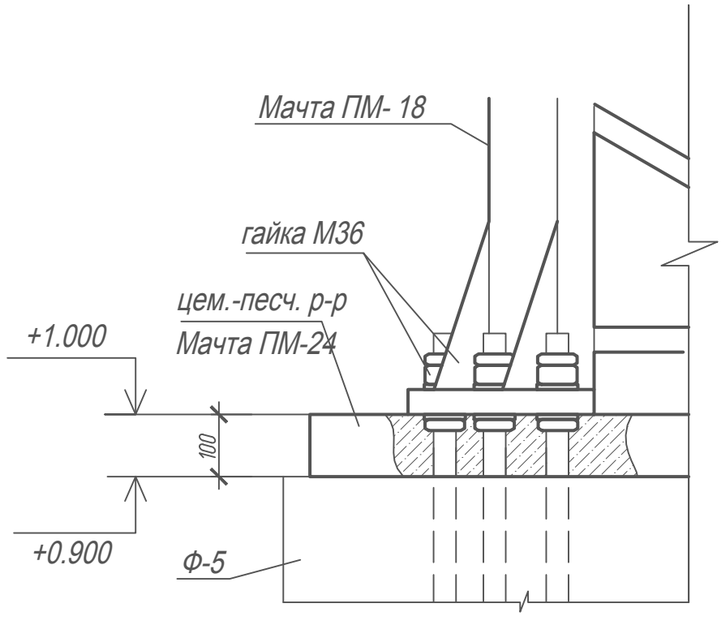
Копировал

А3

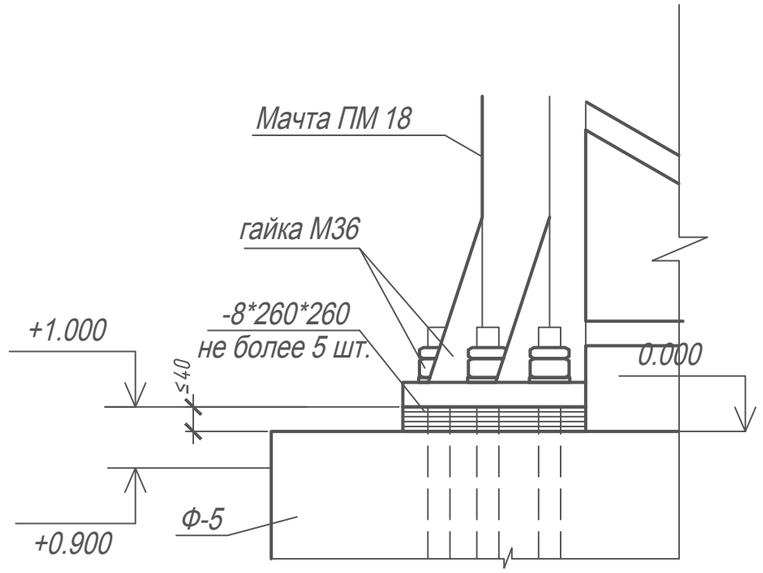
1–1



Вариант 1



Вариант 2



Согласовано:

Взам. инв. №

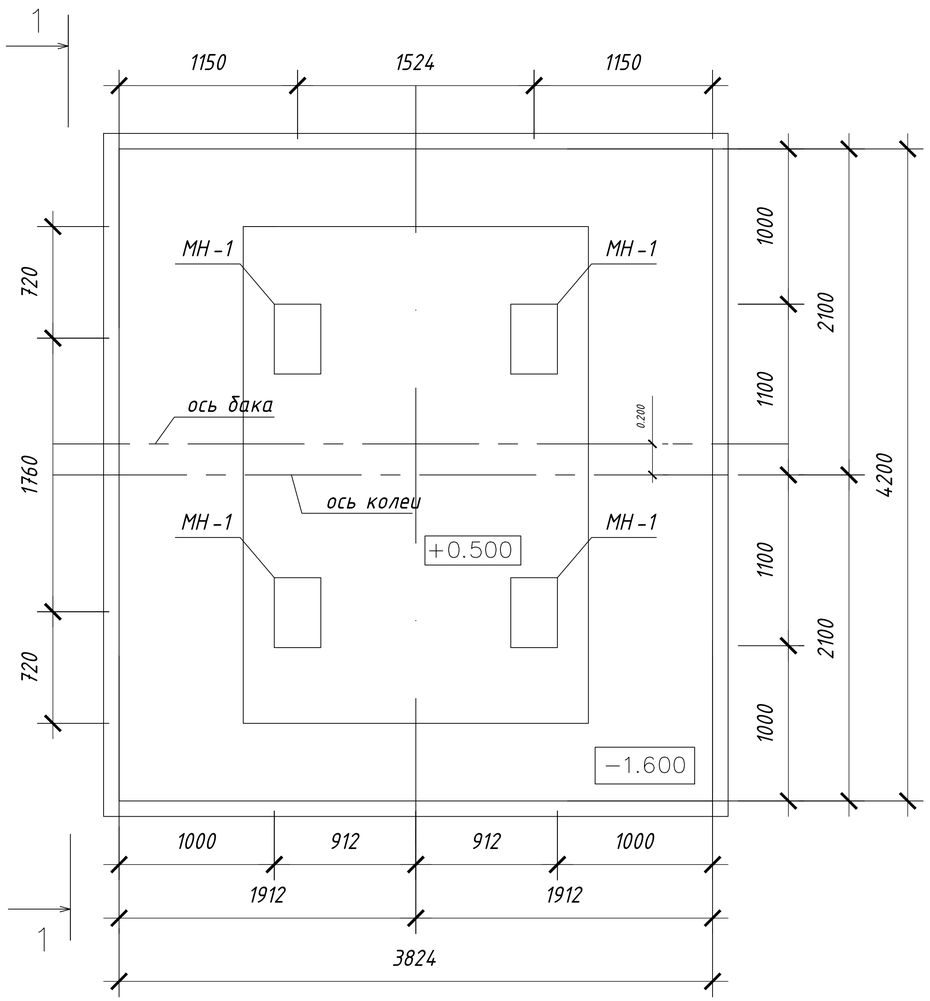
Подп. и дата

Инв. № подл.

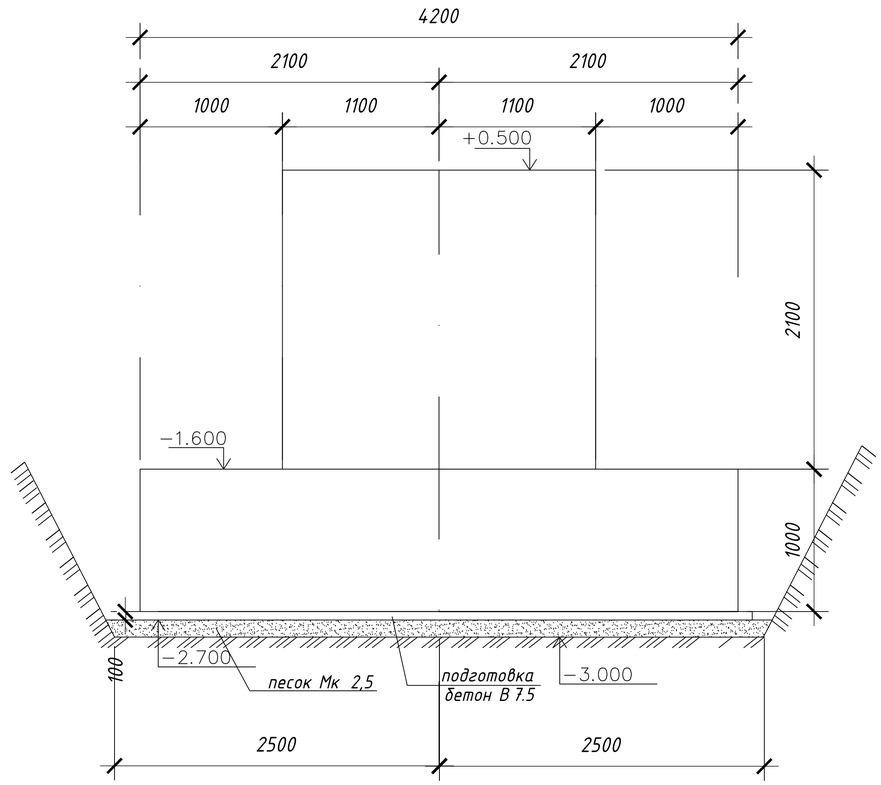
						32110640565/620/2021/КР.ГЧ		
						Строительство ПС 35/6 кВ "ГПП-2" с ВЛ-35 кВ в г. Усолье-Сибирское		
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата			
Разработал		Тихонов				Конструктивные и объемно-планировочные решения	Стадия	Лист	Листов
Проверил		Головачев					П	4	
ГИП		Головачев							
Утвердил		Синюков				Разрез 1-1 Узел 4	ООО "Союзэнергопроект"		

Формат А3

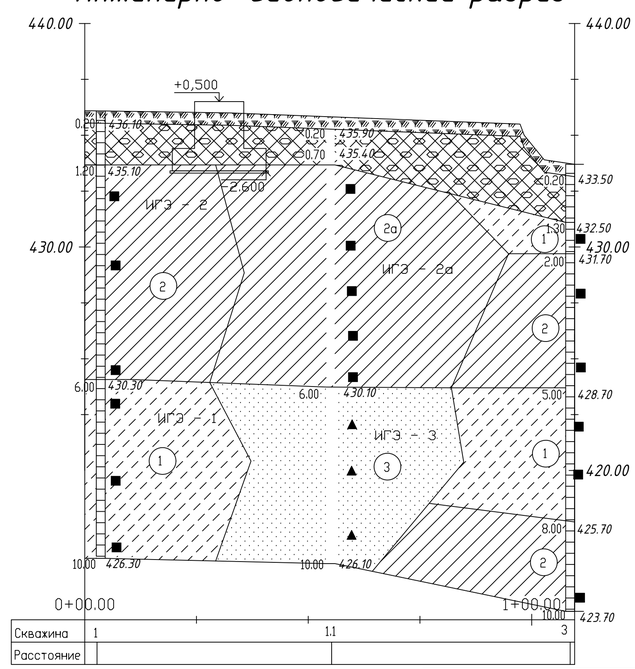
Фундамент ФТм 1



1-1



Инженерно-геологический разрез



1. Под фундаментом принята подготовка из бетона класса В7,5 толщиной 100 мм.
2. Поверхность фундамента покрыть кремнийорганической эмалью за 3 раза для снижения воздействия сил морозного пучения.

СОГЛАСОВАНО

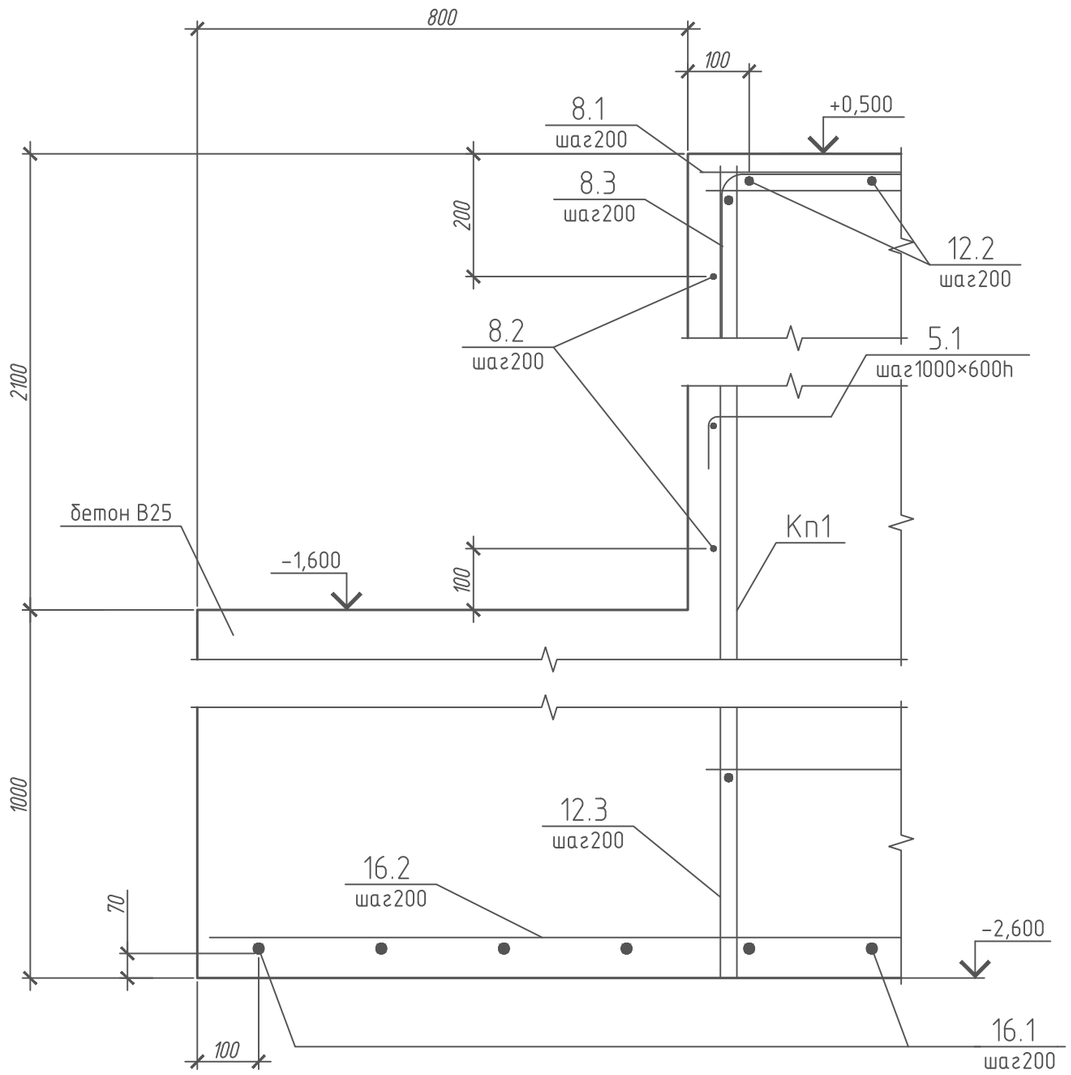
Взам. инв.№

Подпись и дата

Инв.№ подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	32110640565/620/2021/КР.ГЧ
Разработал		Тихонов				Строительство ПС 35/6 кВ ГПП-2 с ВЛ-35 кВ в г. Усолье-Сибирское
Проверил		Головачев				Конструктивные и объемно-планировочные решения — Стадия: П; Лист: 5; Листов:
ГИП		Головачев				
Утвердил		Синяков				Фундамент трансформатора ФТм1 — СОЮЗэнергопроект

Формат А1



Спецификация элементов фундамента ФТм1

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса, ед., кг	Приме-чание
		Сборочные единицы			
МН1	лист 8	Изделие закладное МН1	8	35,26	
Кп1		Каркас пространственный Кп1	4	76,07	
		Детали			
5.1		5-В500С ГОСТ 52544-2006 l=280	28	0,04	
8.1		8-В500С ГОСТ 52544-2006 l=3960	24	1,56	
8.2		8-В500С ГОСТ 52544-2006 l=2460	12	0,97	
8.3		8-В500С ГОСТ 52544-2006 l=785	88	0,31	
12.1		12-А500С ГОСТ 52544-2006 l=2580	62	2,29	
12.2		12-А500С ГОСТ 52544-2006 l=2460	20	2,18	
16.1		16-А500С ГОСТ 52544-2006 l=4460	30	7,04	
16.2		16-А500С ГОСТ 52544-2006 l=5960	23	9,4	
		Материалы			
		Бетон В20; F150; W6	48,1		м³
		Бетон В7,5	2,9		м³
		Песок Мк2,5	11,5		м³

1. Стержни подошвы фундамента вязать вязальной проволокой каждое второе пересечение в шахматном порядке. Два крайних ряда арматуры подошвы – вязать в каждом пересечении.
2. Изготовление пространственного каркаса осуществляется отдельными стержнями на сварке по типу С23-Рэ ГОСТ 14098-2014.
3. Сварку арматурных сеток из отдельных стержней и каркасов выполнить по ГОСТ 14098-91. Сварку производить прихватками во всех точках пересечения стержней по типу К3 Рп ГОСТ 14098-2014.

Согласовано:

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

Изм.	Кол. уч.	Лист	N док.	Подп.	Дата
Разработал	Тихонов				
Проверил	Головачев				
ГИП	Головачев				
Утвердил	Синяков				

32110640565/620/2021/КР.ГЧ

Строительство ПС 35/6 кВ ГПП-2 с ВЛ-35 кВ в г. Усолье-Сибирское

Конструктивные и объемно-планировочные решения

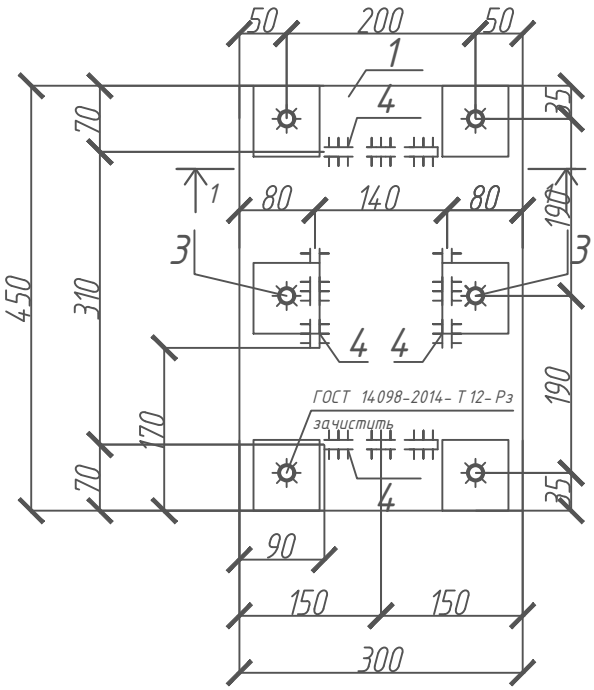
Стадия	Лист	Листов
П	5.2	

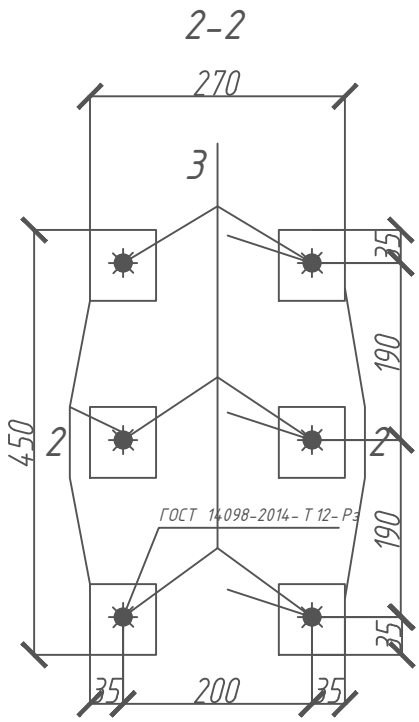
Схема армирования фундамента ФТм1

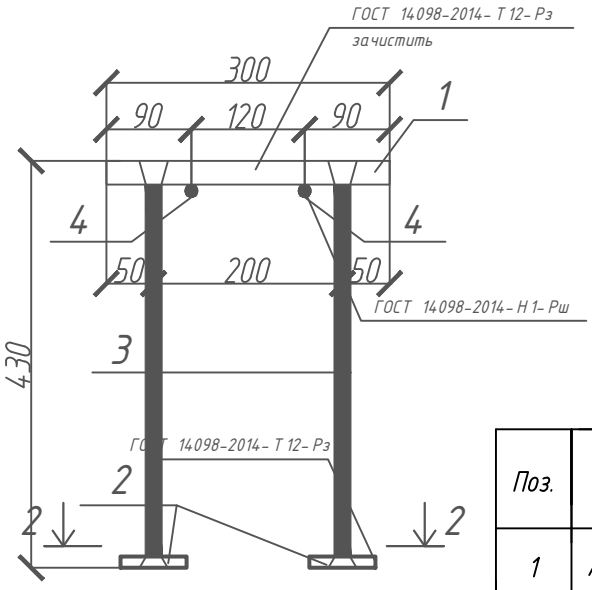
ООО "Союзэнергопроект"

Формат А3

Изделие закладное МН-1







Поз.	Наименование	Кол-во	Масса ед., кг.
1	Лист $\frac{25x260x550\ ГОСТ\ 19903-2015}{С255\ ГОСТ\ 27772-2015}$	1	28.06
2	Лист $\frac{12x70x70\ ГОСТ\ 19903-2015}{С255\ ГОСТ\ 27772-2015}$	6	0.46
3	16-А500С ГОСТ Р 52544-2006 L=430	6	0.68
4	16-А500С ГОСТ Р 52544-2006 L=100	4	0.09

Согласовано:

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разработал		Тихонов			
Проверил		Головачев			
ГИП		Головачев			
Утвердил		Синюков			

32110640565/620/2021/КР.ГЧ

"Строительство ПС 35/6 кВ "ГПП-2" с ВЛ-35 кВ в г. Усолье-Сибирское"

Конструктивные и объемно-планировочные решения

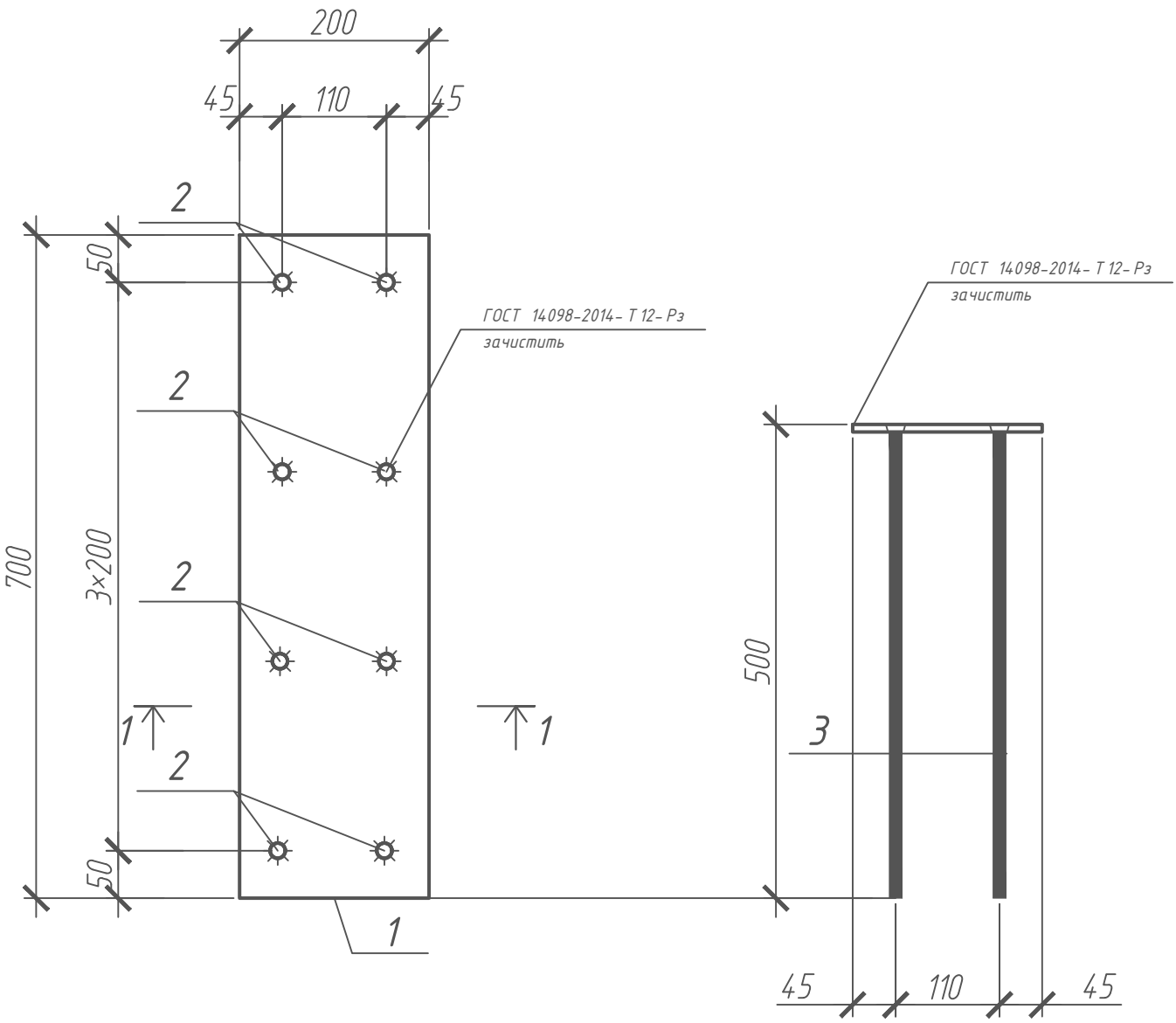
Стадия	Лист	Листов
П	6	

Изделие закладное Мн-1

ООО "Союзэнергопроект"

Формат А4

Изделие закладное МН-2



Поз.	Наименование	Кол-во	Масса ед., кг.
1	Лист $\frac{8x200x700\ ГОСТ\ 19903-2015}{С255\ ГОСТ\ 27772-2015}$	1	8.8
2	12-А500С ГОСТ Р 52544-2006 L=500	8	0.44

Согласовано:

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разработал		Тихонов			
Проверил		Головачев			
ГИП		Головачев			
Утвердил		Синюков			

32110640565/620/2021/КР.ГЧ

"Строительство ПС 35/6 кВ "ГПП-2" с ВЛ-35 кВ в г. Усолье-Сибирское"

Конструктивные и объемно-планировочные решения

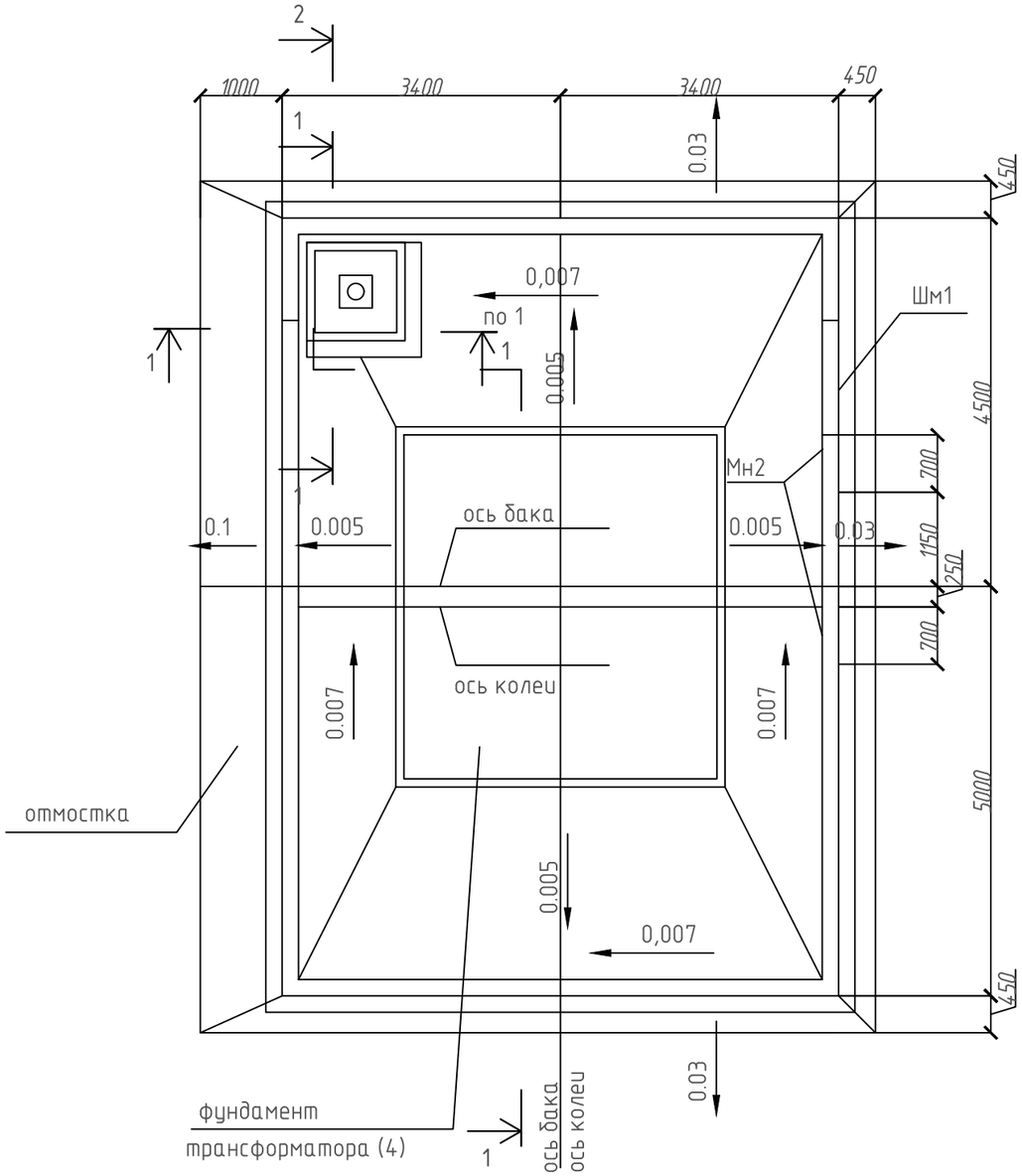
Стадия	Лист	Листов
П	7	

Изделие закладное Мн-2

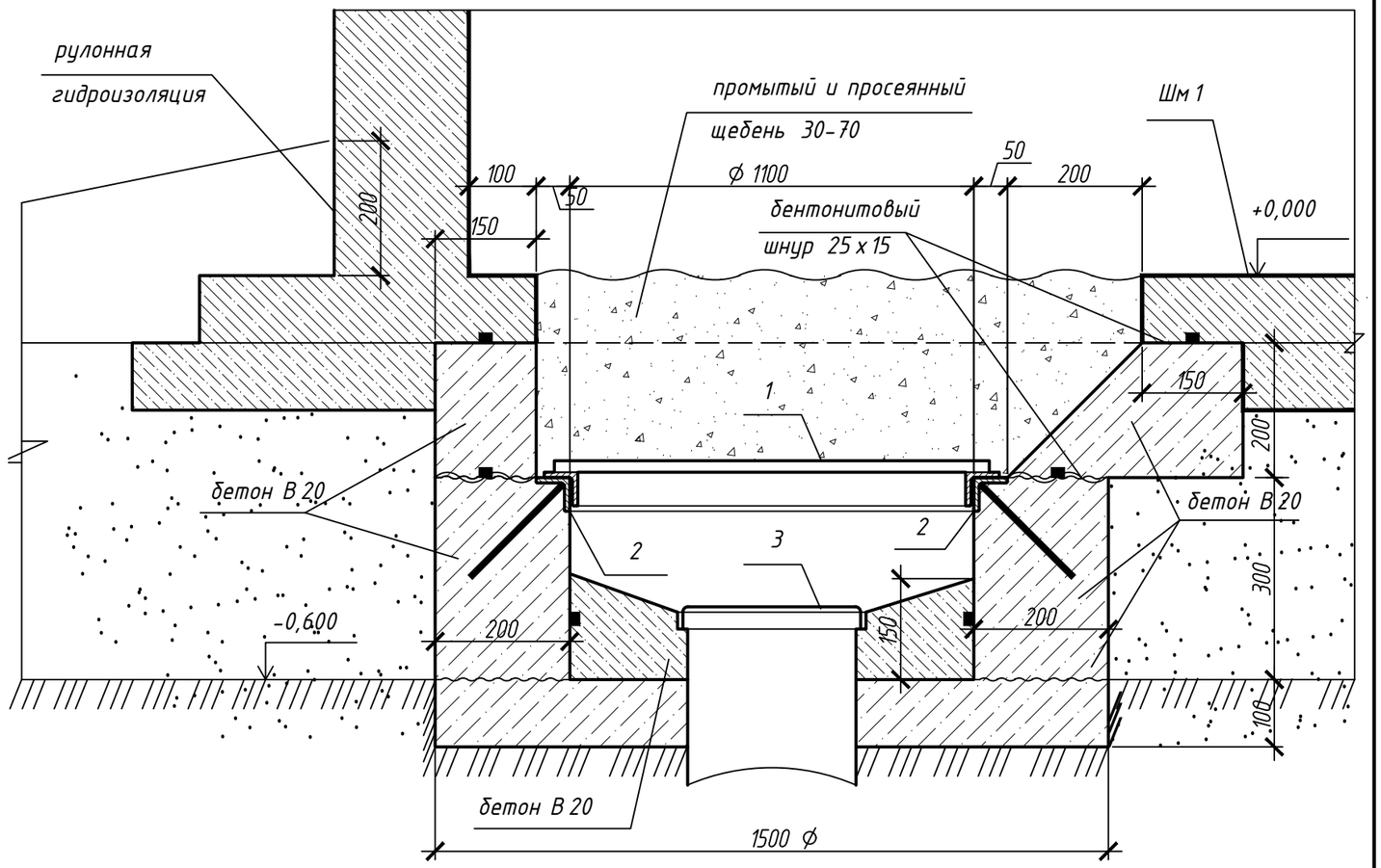
ООО "Союзэнергопроект"

Формат А4

Маслоприемник МП 1



1-1



Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
		Монолитные конструкции			
Шм1	лист 12	Чаша монолитная Шм1	1		
		Стальные изделия			
1	лист 11	Решетка Р1	1	18,68	
2	1.400-15.В1.550-04	Изделие закладное МН553	2,8	4,1	п.м.
3		Сетка П20-Л80-1 ГОСТ 3187-76	0,13		м²
		Материалы			
		Бетон В15; F150; W6	5,0		м³
		Щебень 30-70	0,21		м³

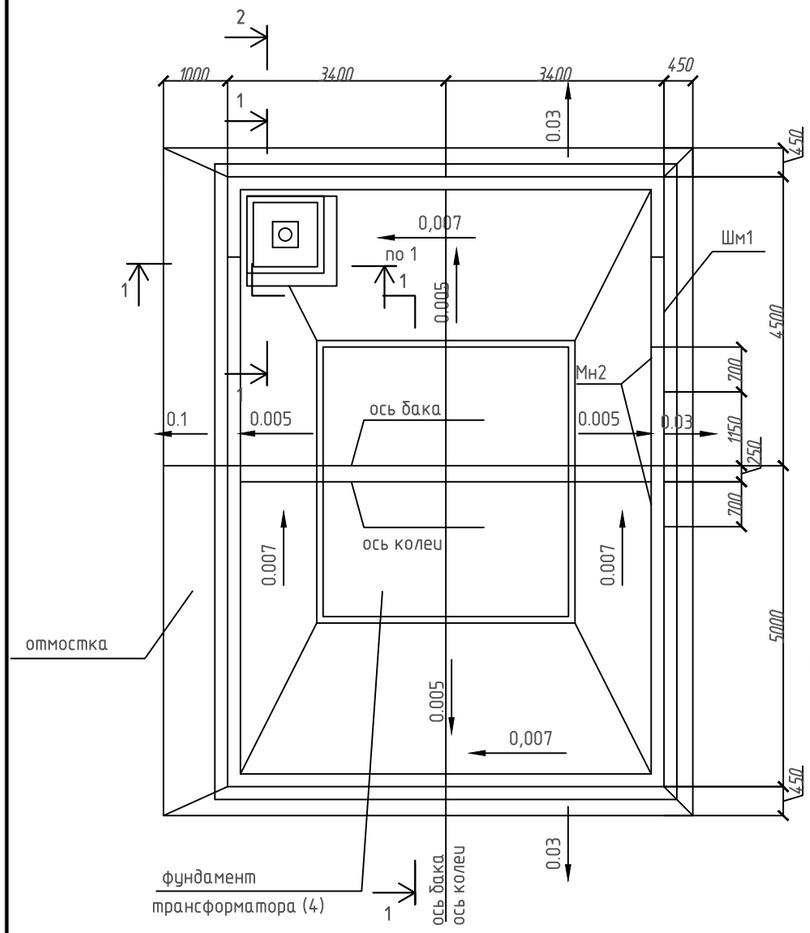
Согласовано

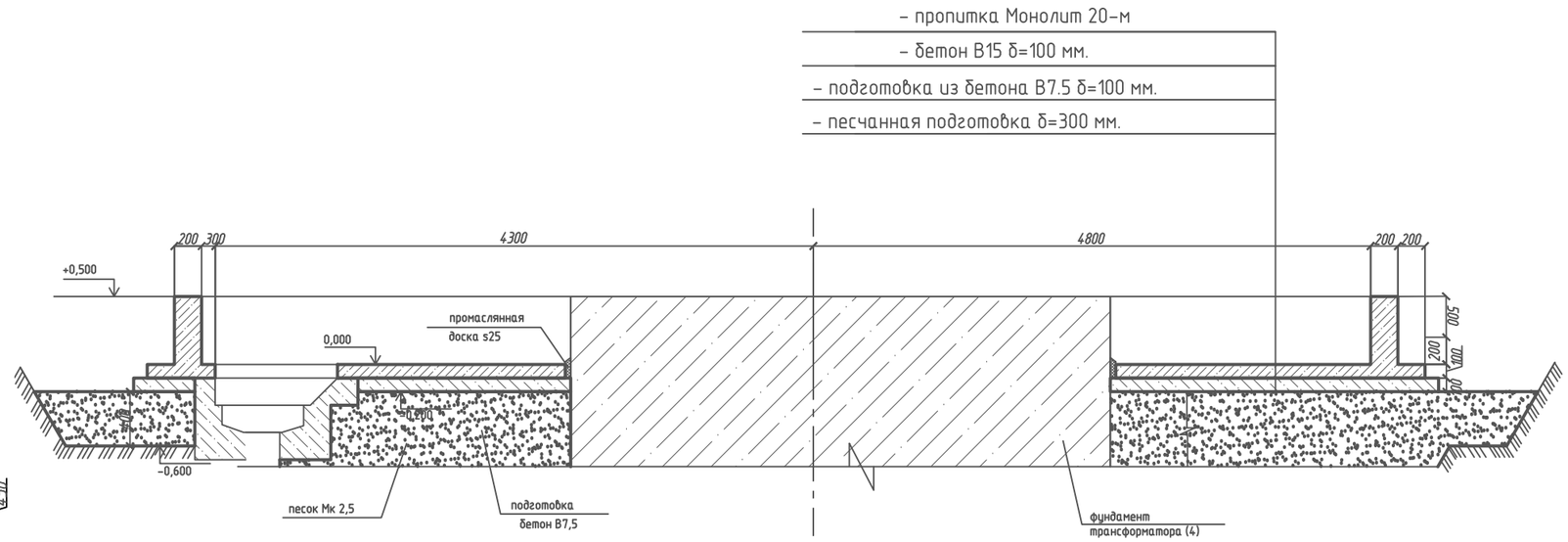
Инв. N подл. | Подп. и дата | Взам. инв. N

Изм.	Кол. уч.	Лист	N док.	Подп.	Дата	32110640565/620/2021/КР.ГЧ			
						Строительство ПС 35/6 кВ ГПП-2 с ВЛ-35 кВ в г. Усолье-Сибирское			
Разработал		Тихонов				Конструктивные и объемно-планировочные решения	Стадия	Лист	Листов
Проверил		Головачев					П	8	
ГИП		Головачев							
Утвердил		Синяков				Маслоприемник МП1	ООО "Союзэнергопроект"		

Формат А3

2-2





Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Приме-чание
		Монолитные конструкции			
Шм1	лист 12	Чаша монолитная Шм1	1		
		Стальные изделия			
1	лист 11	Решетка Р1	1	18,68	
2	1.400-15.В1.550-04	Изделие закладное МН553	2,8	4,1	п.м.
3		Сетка П20-Л80-1 ГОСТ 3187-76	0,13		м²
		Изделие закладное МН 118-3	7	3.5	
		Материалы			
		Бетон В15; F150; W6	5,0		м³
		Щебень 30-70	0,21		м³

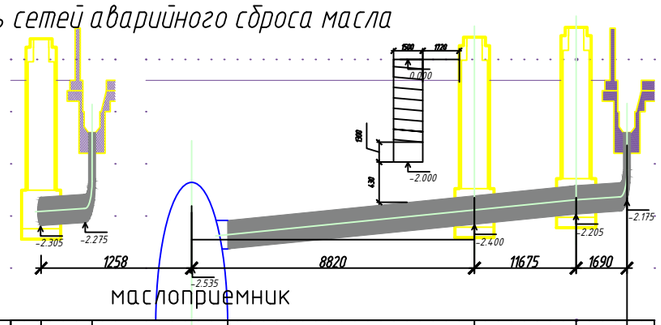
Согласовано:

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

Изм.	Кол. уч.	Лист	N док.	Подп.	Дата	32110640565/620/2021/КР.ГЧ			
						Строительство ПС 35/6 кВ ГПП-2 с ВЛ-35 кВ в г. Усолье-Сибирское			
Разраб.		Гончарук				Электротехнические решения	Стадия	Лист	Листов
Проверил		Голобачев					П	9	
ГИП		Голобачев							
Н. контр.		Голобачев				Маслоприемник МП2	ООО "Союзэнергопроект"		

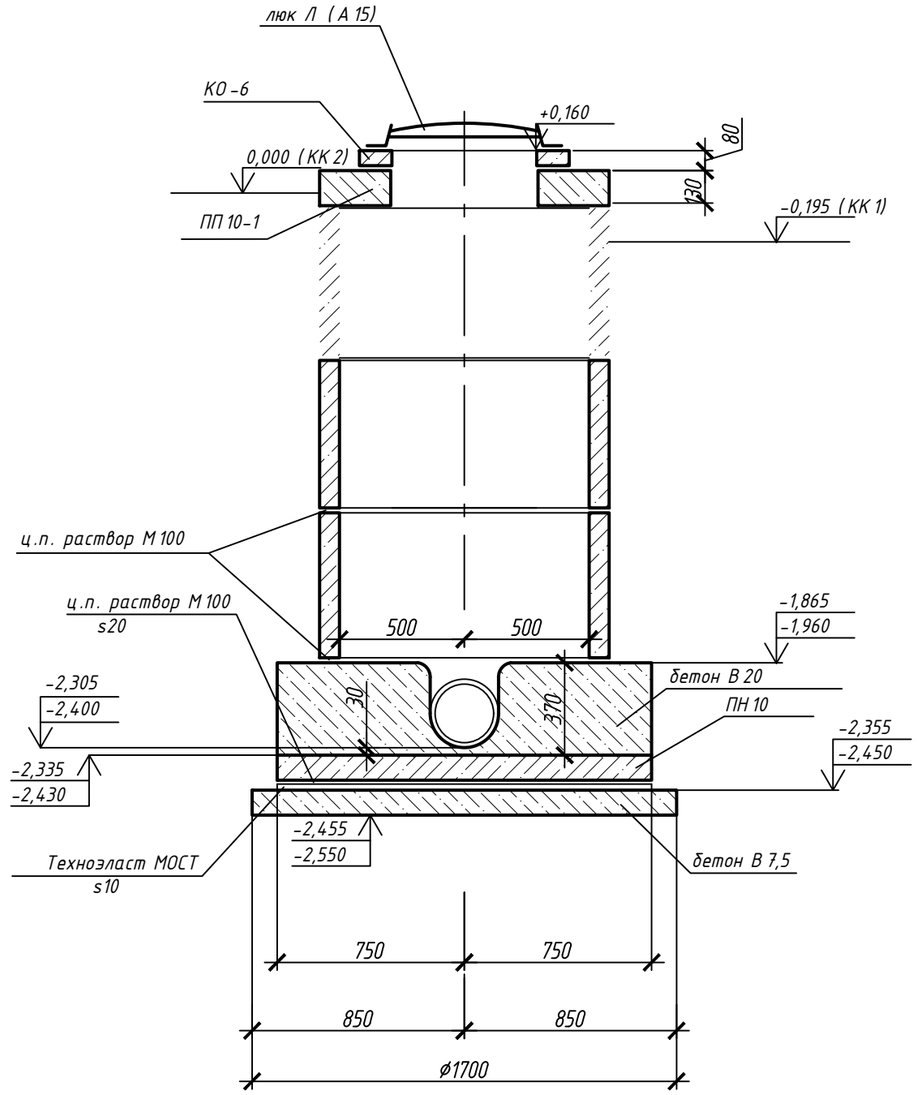
Формат А3

Продольный профиль сетей аварийного сброса масла



Отметка земли	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
Отметка низа проектируемой трубы, м	-2,305	-2,275	-2,535	-2,400	-2,205	-2,175	
Обозначение трубы и тип изоляции				Труба ЧНР 250 ЛА ГОСТ 9583-75			
Основание				Естественное			
Длина / уклон	0,024	1,258		0,015 / 9,36	0,05 / 3,9	0,018 / 1,69	
Расстояние		1,3		8,82	11,675	1,60	
Номер колодца, точки, угла поворота	КК 2			КК 2	КК 1		

Колодцы канализационные КК1; КК2



Основные показатели канализационных колодцев

№ колодца по плану	Марка колодца по грунтовым условиям	Полная глубина колодца по профилю, мм	Диаметр колодца Dк, мм	Глубина лотка hл, мм	Высота рабочей части Hр, мм	Высота горловины hг, мм	Расход материалов: Днище: Бетон В 7.5, м3	Днище: Бетон В 20, м3	Днище: Ц.п. р-р М 100, м3	Рабочая часть (Серия 3.900.1-14): ПН 10	Рабочая часть (Серия 3.900.1-14): КС 10.6	Рабочая часть (Серия 3.900.1-14): КО 6	Плита перекрытия (Серия 3.900.1-14): ПП 10-1	Тип люка (ГОСТ 3634-99)	Стремянка	Объем сборного железобетона, м3	Гидроизоляция, м2
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	15	17	18	19	21	22
КК 1	-	2,205	1000	300	900	-	0,23	0,54	0,76	1	1	1	1	Л	-	0,62	8,3
КК 2		2,400	1000	300	900	-	0,23	0,54	0,76	1	1	1	1	Л	-	0,62	8,3

1. За отм. 0.000 на схеме принята средняя отметка планировки грунта вблизи колодцев .
2. Относительные отметки земли на точках поворота и колодцах уточнить на месте при проведении работ.

Согласовано:

Взам. инв. N°

Подп. и дата

Инв. N° подл.

Изм.	Кол. уч.	Лист	N° док.	Подп.	Дата
Разраб.		Гончарук			
Проверил		Головачев			
ГИП		Головачев			
Н. контр.		Головачев			

32110640565/620/2021/КР.ГЧ

Строительство ПС 35/6 кВ с ВЛ-35кВ в г. Усолье-Сибирское

Конструктивные и объемно-планировочные решения

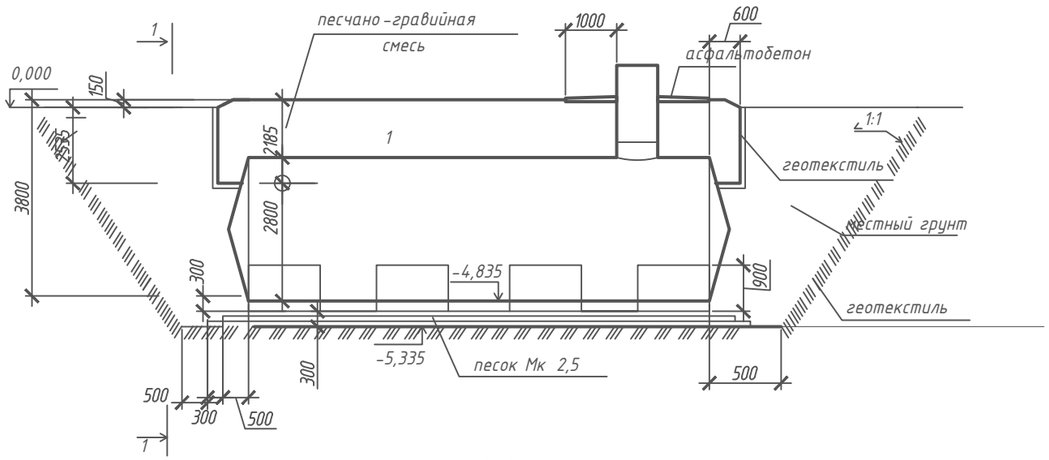
Стадия	Лист	Листов
П	10	

Продольный профиль сетей аварийного сброса масла. Колодцы канализационные КК1, КК2

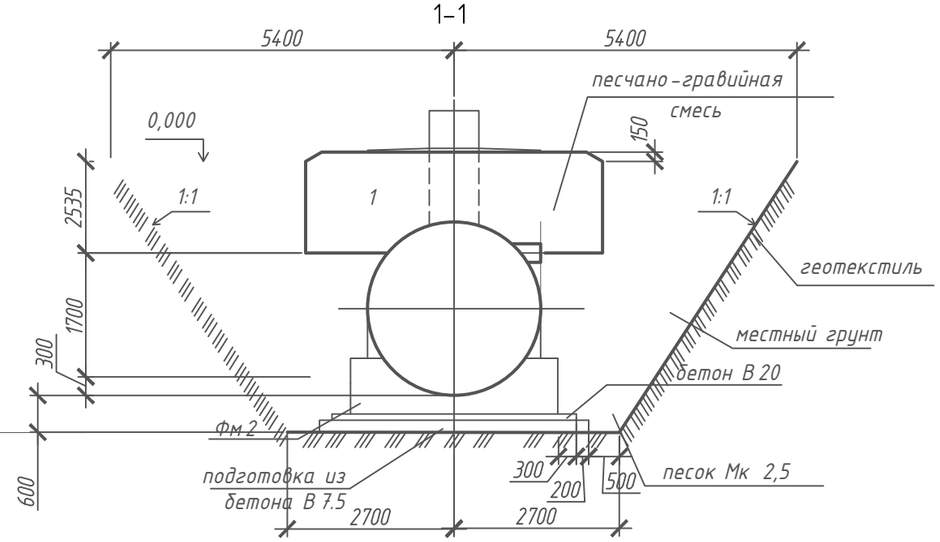
ООО "Союзэнергопроект"

Формат А3

Маслосборник Мб1



1–1



Инженерно-геологический раздел

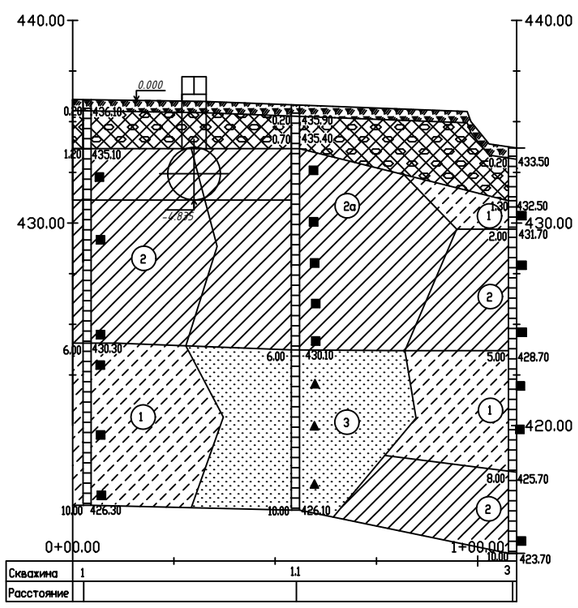
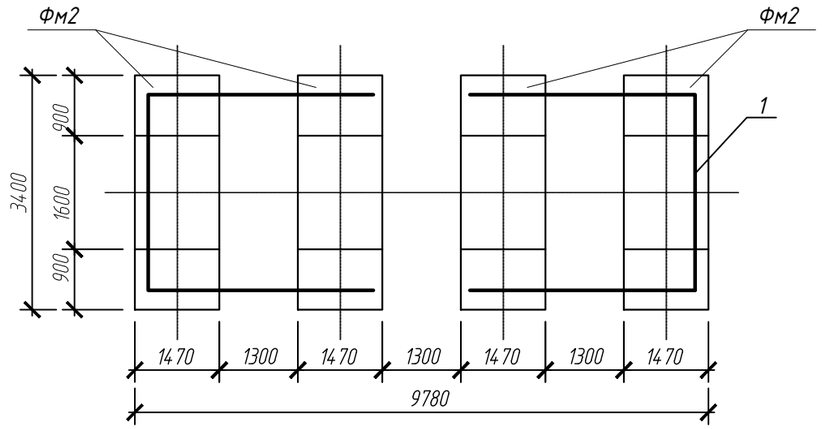


Схема установки фундамента Ф2



Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед. кг	Примечание
		Сборочные единицы			
1		Резервуар РГСП-50	1		
		Материалы			
		Песок Мк 2.5	36,0		м3
		Песчано-грав. смесь	72		м3
		Асфальтобетон	3,77		м3
		Геотекстиль 300г/м2	140		м2

1. Расположение маслосборника см.лист 2.
2. За условную отметку 0,000 принята отметка планировки земли в месте установки маслосборника.
3. При производстве земляных работ не допускать замачивания открытых котлованов и промораживания грунта ниже подошвы фундамента.
4. Обратную засыпку производить слоями 15-20см с послойным уплотнением.
5. Сварные швы для защиты от коррозии окрасить четырьмя слоями полимерно-битумной композиции ПБК "Гидроизол" с межслойной просушкой по предварительно огрунтованной поверхности "Праймером" на основании ПБК "Гидроизол".
6. Для защиты резервуара от подземной коррозии применить битумно-минеральное покрытие, состоящее из битумной грунтовки праймер битумный "Технониколь" толщиной 50-100мкм и битумно-минеральной мастики "Технониколь №24" толщиной 3-4 мм, мастика должна наносится не позднее чем через 10-12 дней после нанесения грунтовки.
7. Антикоррозионная защита внутренней поверхности резервуара выполняется нанесением эмали ХС-717 по ТУ 6-10-961-76 в 2 слоя толщиной 25-30мкм каждый, предварительно огрунтованной грунтовкой ВЛ-023 по ГОСТ 12707-77 в 1 слой толщиной 40-50мкм.
8. Перед нанесением битумного покрытия удалить отслаивающуюся прокатную окалину, ржавчину, жировые и другие загрязнения.

Согласовано:

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.		Гончарук			
Проверил		Головачев			
ГИП		Головачев			
Н. контр.		Головачев			

32110640565/620/2021/КР.ГЧ

Строительство ПС 35/6 кВ "ГПП-2" с ВЛ-35 кВ в г. Усолье-Сибирское

Конструктивные и объемно-планировочные решения

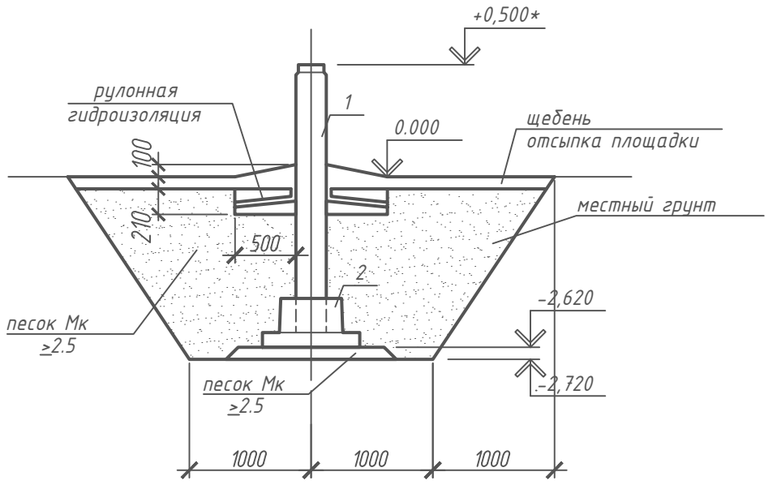
Стадия	Лист	Листов
П	11	

Маслосборник Мб1

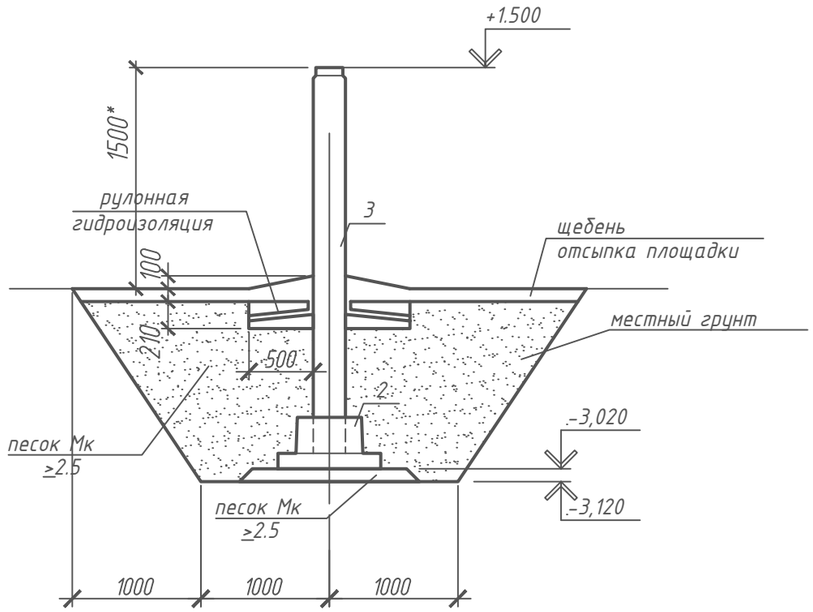
ООО "Союзэнергопроект"

Формат А3

Фундамент Ф1



Фундамент Ф2



Инженерно-геологический разрез

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса, ед., кг	Приме-чание
		Фундамент Ф1			
		Элементы сборных конструкций			
1	3.407-102 (28)	Стойка УСО-4А	1	500	
2	3.407-102 (31)	Подножник УБ-1	1	300	
		Материалы			
		Песок Мк2,5	1,0		м³
		Фундамент Ф2			
		Элементы сборных конструкций			
2	3.407-102 (31)	Подножник УБ-1	1	300	
3	3.407-102 (27)	Стойка УСО-2А	1	700	
		Материалы			
		Песок Мк2,5	1,0		м³

1. Под подошвой принята подготовка из песка толщиной 100 мм.
2. Поверхность фундамента покрыть кремнийорганической эмалью за 3 раза для снижения воздействия сил морозного пучения.
3. Бетон сборных изделий – В30; F150; W6

Согласовано:

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.		Гончарук			
Проверил		Головачев			
ГИП		Головачев			
Н. контр.		Головачев			

32110640565/620/2021/КР.ГЧ

Строительство ПС 35/6 кВ "ГПП-2" с ВЛ-35 кВ в г. Усолье-Сибирское

Конструктивные и объемно-планировочные решения

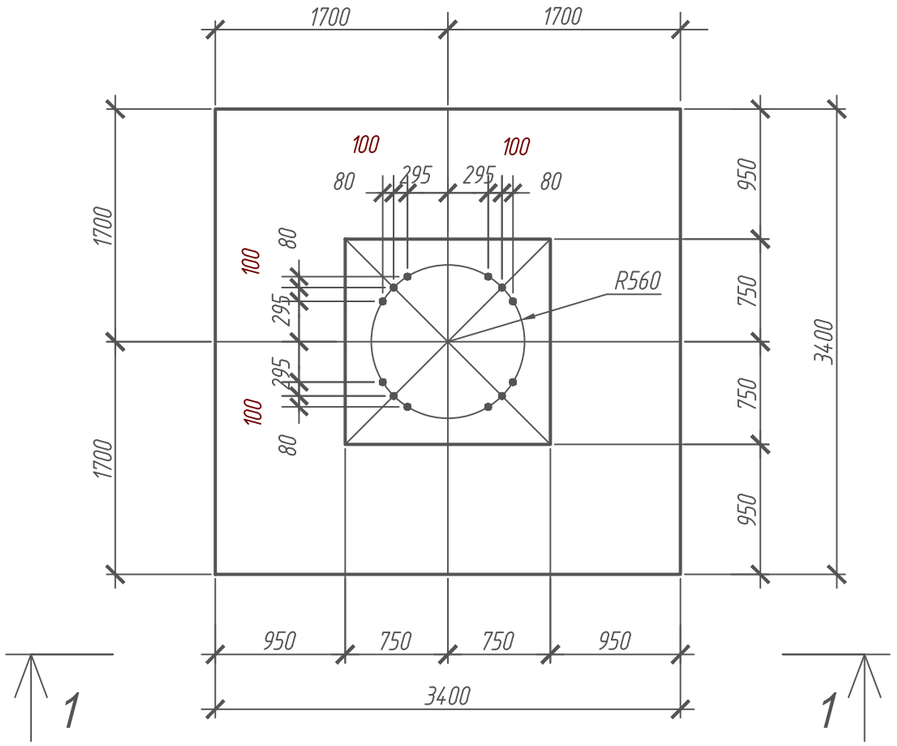
Стадия	Лист	Листов
П	12	

Фундаменты Ф1, Ф2

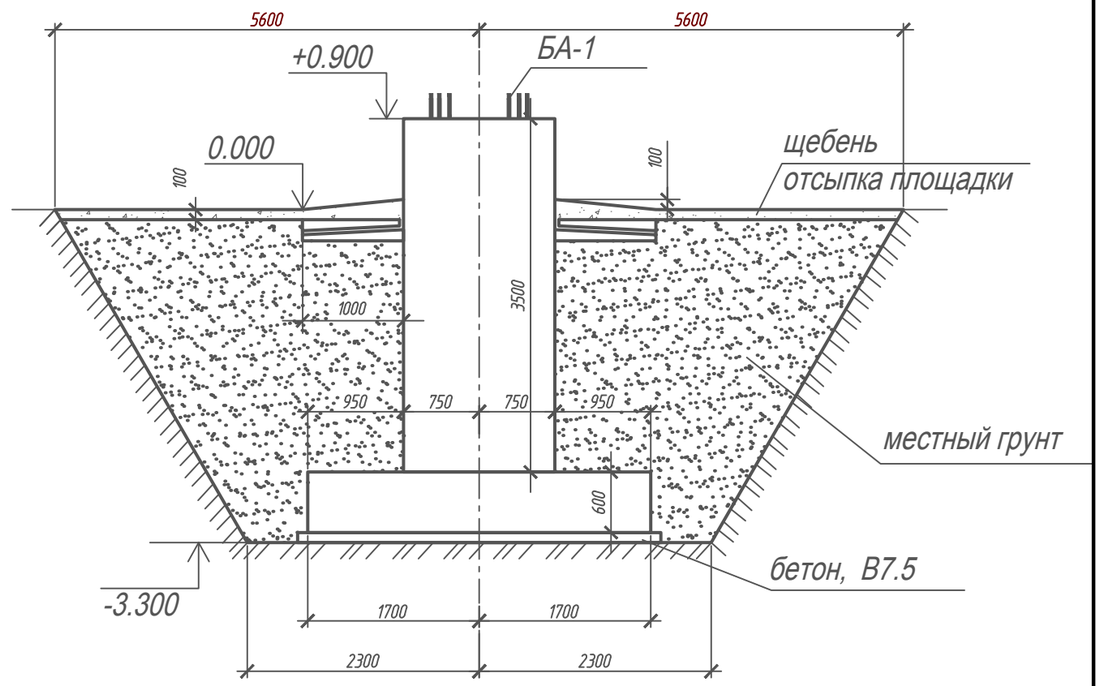
ООО "Союзэнергопроект"

Формат А3

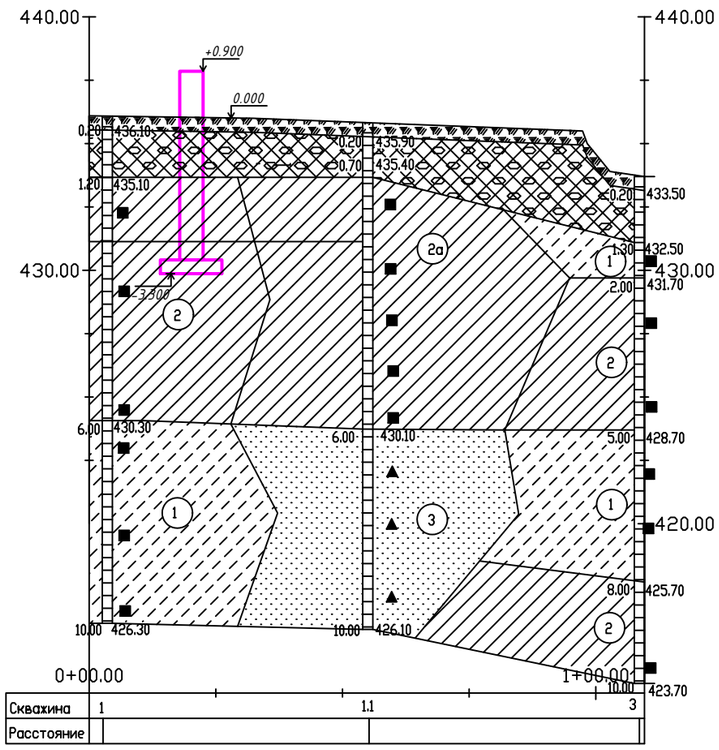
Фундамент Ф 5



1–1



Инженерно-геологический разрез



1. Под подошвой принята подготовка из бетона класса В7,5 толщиной 100 мм.
2. Поверхность фундамента покрыть кремнийорганической эмалью за 3 раза для снижения воздействия сил морозного пучения.
3. Схемы армирования см. л.8.
4. Основание под подошвой фундамента уплотнить пневматическими трамбовками на толщ.0.5м.
5. По уплотненному основанию выполнить отсыпку крупнозернистым песком с послойным уплотнением на толщ.100мм.
6. Спецификация – см. след. лист

						32110640565/620/2021/КР.ГЧ			
						Строительство ПС 35/6 кВ "ГПП-2" с ВЛ-35 кВ в г. Усолье-Сибирское			
Изм.	Кол. уч.	Лист	N° док.	Подп.	Дата				
Разраб.		Гончарук				Конструктивные и объемно-планировочные решения	Стадия	Лист	Листов
Проверил		Головачев					П	13	
ГИП		Головачев							
Н. контр.		Головачев				Фундамент Ф5	ООО "Союзэнергопроект"		

Согласовано:

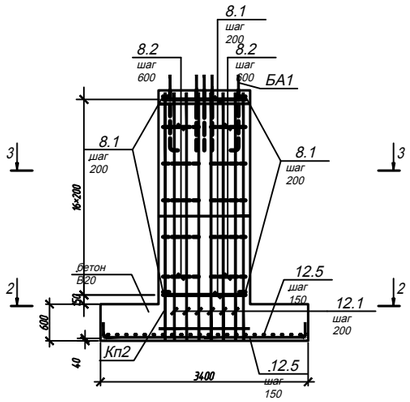
Взам. инв. N°

Подп. и дата

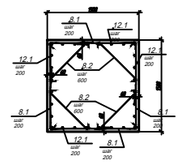
Инв. N° подл.

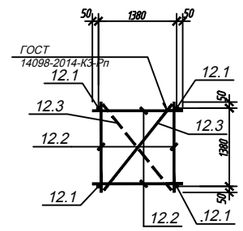
Формат А3

1-1

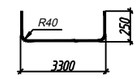
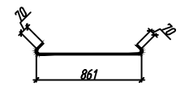
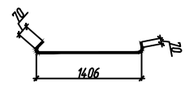


3-3

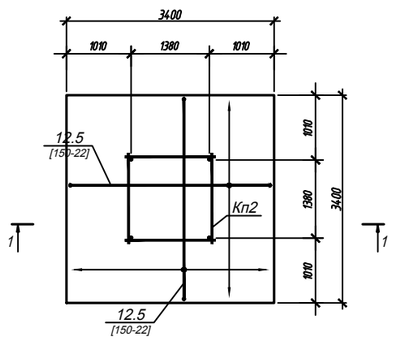




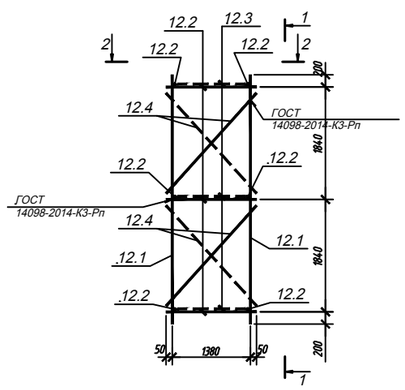
Ведомость деталей

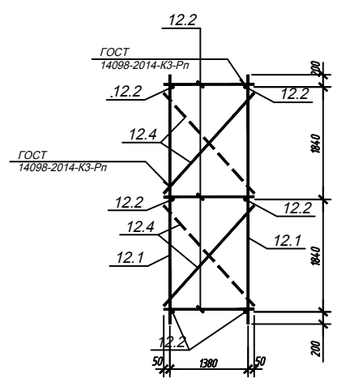
12.5	
8.1	
8.2	

2-2



1. Изготовление пространственного каркаса осуществляется отдельными стержнями на сварке по типу С23-Рэ ГОСТ 14098-2014.
2. Сварку арматурных сеток из отдельных стержней и каркасов выполнить по ГОСТ 14098-91. Сварку производить прихватками во всех точках пересечения стержней по типу КЗ Рп ГОСТ 14098-2014.





						32110640565/620/2021/КР.ГЧ			
						Строительство ПС 35/6 кВ "ГПП-2" с ВЛ-35 кВ в г. Усолье-Сибирское			
ИЗМ.	КОЛ.УЧ	ЛИСТ	N°ДОК.	ПОДПИСЬ	ДАТА				
Разраб.		Вытовтов				Конструктивные и объемно-планировочные решения	СТАДИЯ	ЛИСТ	ЛИСТОВ
Проверил		Гончарук					П	14	
ГИП		Головачев							
Директор		Синюков				Армирование фундамента Ф-5	ООО "Союзэнергопроект"		

СОГЛАСОВАНО:

Взам. инв.N°

Подпись и дата

Инв.N° подл.

ФОРМАТ А3 (297x420)

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса, ед., кг	Приме-чание
		Сборочные единицы			
БА1	лист 7	Блок анкерный БА1	1	182,04	
Кп2	лист 8	Каркас пространственный Кп2	1	57,19	
		Детали			
8.1		8-В500С ГОСТ Р 52544-2006 l=1610	68	0,64	
8.2		8-В500С ГОСТ Р 52544-2006 l=1000	20	0,4	
12.1		12-А500С ГОСТ Р 52544-2006 l=4080	24	3,62	
12.5		12-А500С ГОСТ Р 52544-2006 l=3750	44	3,33	
		Материалы			
		Бетон В25; F150; W6	14,81		м³
		Бетон В7,5	1,3		м³
		Песок Мк2,5	2,2		м³

Согласовано:

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.		Гончарук			
Проверил		Головачев			
ГИП		Головачев			
Н. контр.		Головачев			

32110640565/620/2021/КР.ГЧ

"Строительство ПС 35/6 кВ "ГПП-2" с ВЛ-35 кВ в г. Усолье-Сибирское"

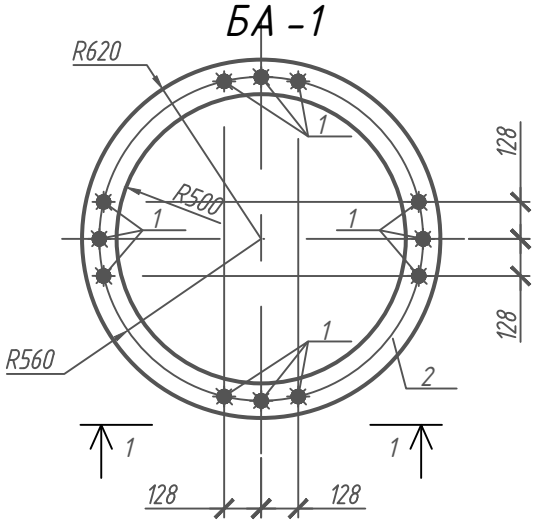
Конструктивные и объемно-планировочные решения

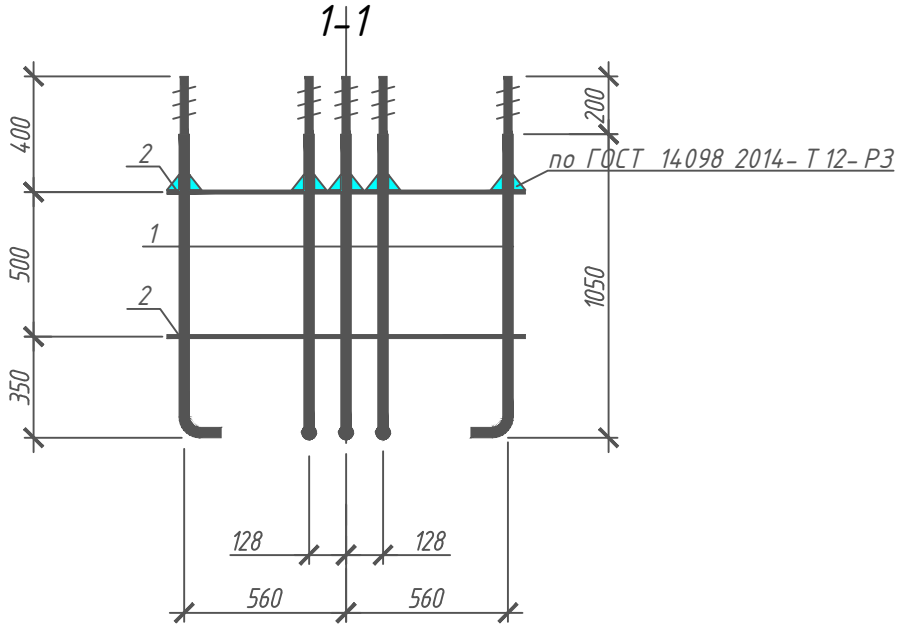
Стадия	Лист	Листов
П	15	

Фундамент Ф5. Спецификация

ООО "Союзэнергопроект"

Формат А4





Поз	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг.	Прим
		Детали			
2		Лист 8 ГОСТ 19903-2014 / С255 ГОСТ 27772-2015	2	26.7	
		Стандартные изделия			
1		Шпилька 1. М 36*1250,09 Г 2 С -6 ГОСТ 24379.1-2012	12	10.72	

Согласовано:

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.		Гончарук			
Проверил		Головачев			
ГИП		Головачев			
Н. контр.		Головачев			

3211064056 5/620/2021/КР.ГЧ

"Строительство ПС 35/6 кВ "ГПП-2" с ВЛ-35 кВ в г. Усолье-Сибирское"

Конструктивные и объемно-планировочные решения

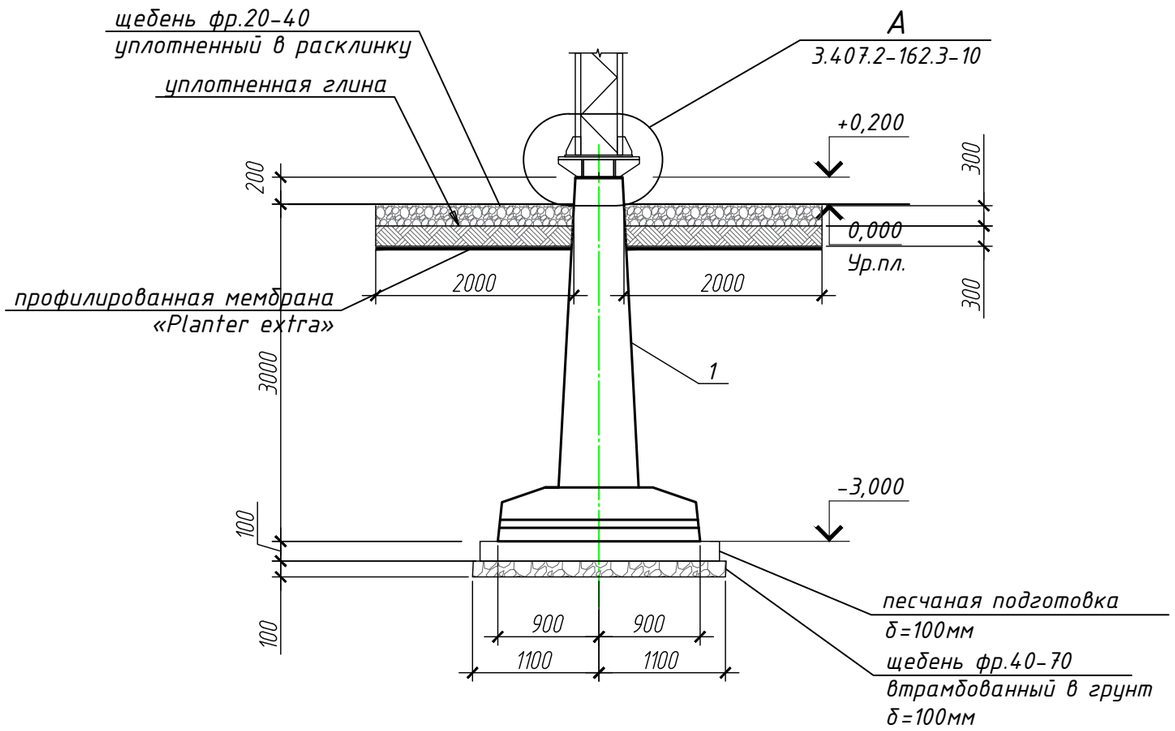
Стадия	Лист	Листов
П	16	

Блок анкерный БА1

ООО "Союзэнергопроект"

Формат А4

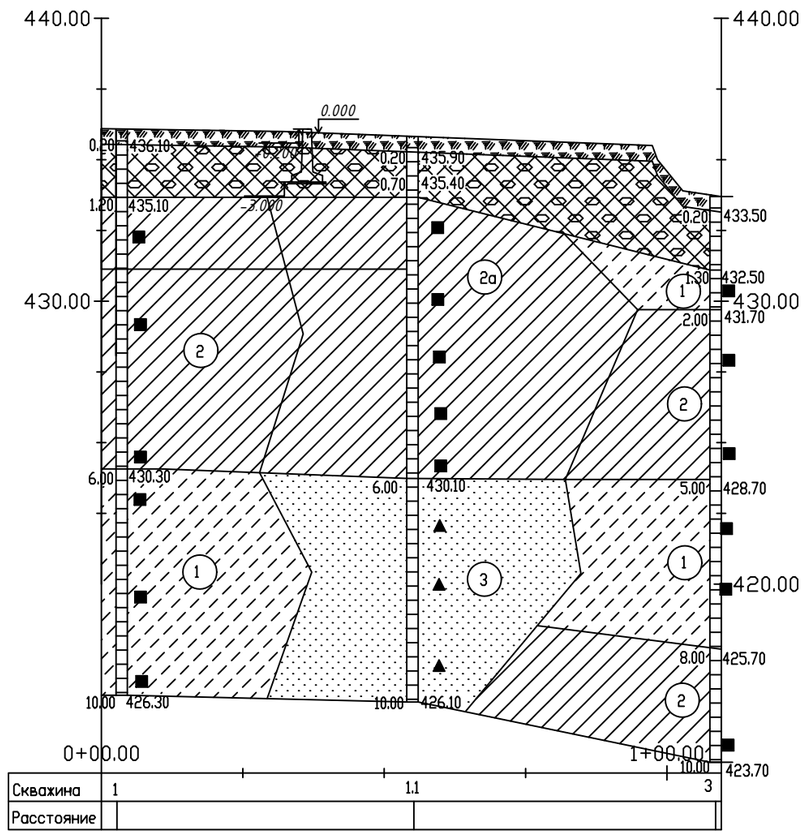
Фундамент портальный



Спецификация элементов

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса, ед., кг	Приме-чание
		Фундамент П-15			
		Сборные железобетонные элементы			
1	Серия 3.407.1-157 вып.1	Фундамент Ф18.18	1	2500	1,0м³
		Материалы			
		Бетон класса В7.5, F50	0.3	0.3	м³
		Щебень фр.20-40	2.97		м³
		Щебень фр.40-70	0.34		м³
		ПГС	53.13		м³

Инженерно-геологический разрез



1. Общие указания см. общие данные.
2. Отметка 0,000 соответствует отметке планировки земли.
3. Расположение фундамента см. маркировочный план.
4. Все работы по сооружению фундаментов производить в соответствии с требованиями СП 76.13330.2016 и СП 45.13330-2017. Фундаменты установить на песчаную подготовку, толщ.100мм.
5. Песчаную подготовку выполнить на 100мм шире подошвы фундамента в каждую сторону.
6. Верх фундаментов выполнить строго горизонтально.
7. Фундаменты обмазать холодной битумной мастикой "Технониколь МГТН" за 2 раза по слою битумной огрунтовки.
8. Обратную засыпку котлованов производить местным не просадочными не пучинистым грунтом с послойным уплотнением (20-30 см). Грунт засыпки должен удовлетворять требованиям СНиП 3.02.01-87.
9. Для железобетонных элементов принять марку по морозостойкости F150, марку по водонепроницаемости W6.

Согласовано:

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	32110640565/620/2021/КР.ГЧ			
						Строительство ПС 35/6 кВ "ГПП-2" с ВЛ-35 кВ в г. Усолье-Сибирское			
Разраб.		Гончарук				Конструктивные и объемно-планировочные решения	Стадия	Лист	Листов
Проверил		Головачев					П	17	
ГИП		Головачев							
Н. контр.		Головачев				Фундамент портальный	ООО "Союзэнергопроект"		

Формат А3

Схема расположения элементов опорного каркаса здания ЗРУ

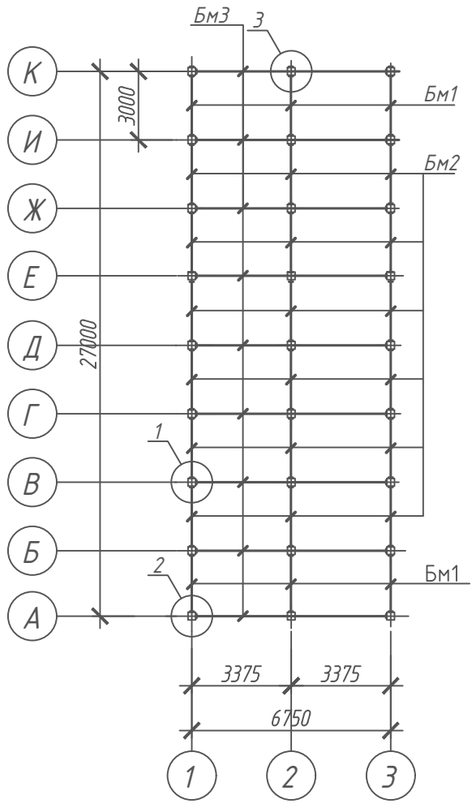
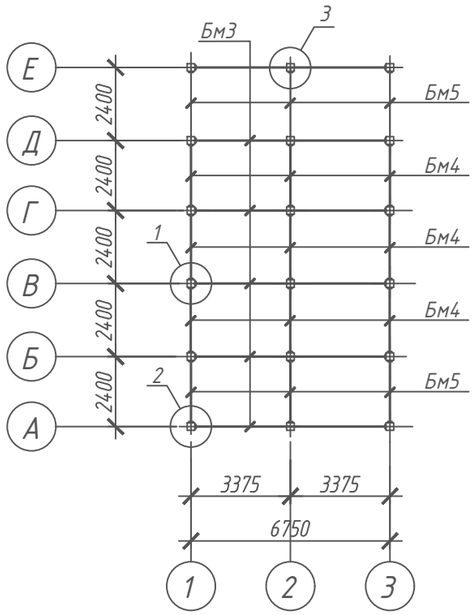
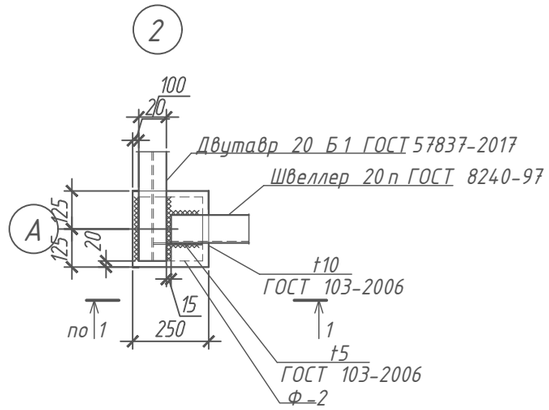
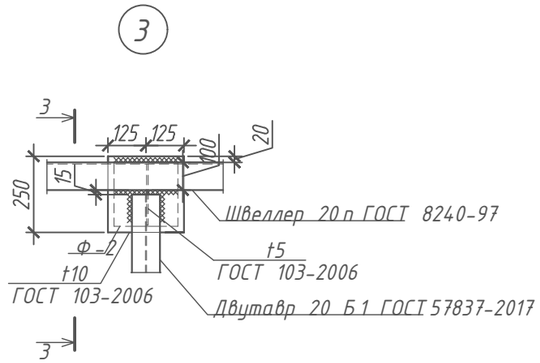


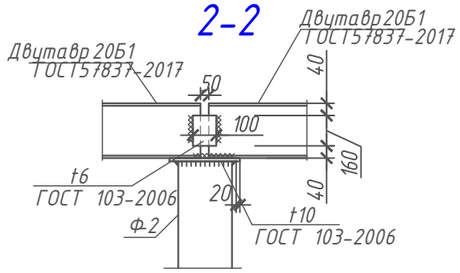
Схема расположения элементов опорного каркаса здания ОПУ



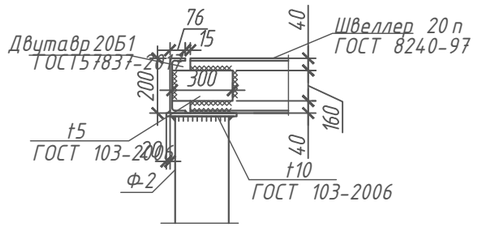




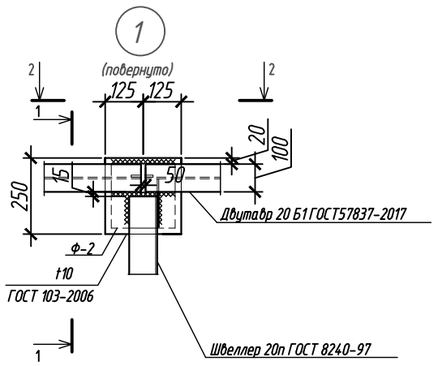
2-2



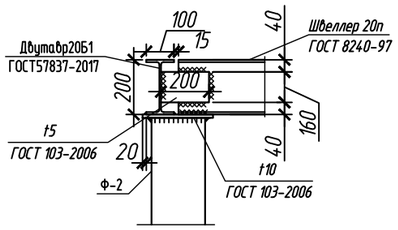
3-3



1. Спецификацию элементов см.л. 10.



1-1



Согласовано:

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

						32110640565/620/2021/КР.ГЧ			
						Строительство ПС 35/6 кВ "ГПП-2" с ВЛ-35 кВ в г. Усолье-Сибирское			
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата				
Разраб.		Гончарук				Конструктивные и объемно-планировочные решения	Стадия	Лист	Листов
Проверил		Головачев					П	18	
ГИП		Головачев							
Н. контр.		Головачев				Опорный каркас ЗРУ, ОПУ	ООО "Союзэнергопроект"		

Формат А3

Спецификация к схеме расположения элементов

Поз.	Обозначение	Наименование	ед. изм.	Кол.	Примеч.
		Здание ЗРУ			
Бм1		Двутавр $\frac{20Б1\ ГОСТ57837-2017}{С255\ ГОСТ27772-2015}$ l=2250	шт.	6	m=0,275т
Бм2		Двутавр $\frac{20Б1\ ГОСТ57837-2017}{С255\ ГОСТ27772-2015}$ l=3000	шт.	15	m=1,294т
Бм3		Швеллер $\frac{20п\ ГОСТ8240-97}{С255\ ГОСТ27772-2015}$ l=6750	шт.	9	m=1,45т
	ГОСТ 103-2006	Лист 5*200*160	шт.	24	m=1,26т
	ГОСТ 103-2006	Лист 5*300*160	шт.	22	m=1,9т
	ГОСТ 103-2006	Лист 6*100*160	шт.	20	m=0,75т
		Здание ОПУ			
Бм3		Швеллер $\frac{20п\ ГОСТ8240-97}{С255\ ГОСТ27772-2015}$ l=6750	шт.	6	m=0,6т
Бм4		Двутавр $\frac{20Б1\ ГОСТ57837-2017}{С255\ ГОСТ27772-2015}$ l=2400	шт.	9	m=0,307т
Бм5		Двутавр $\frac{20Б1\ ГОСТ57837-2017}{С255\ ГОСТ27772-2015}$ l=2400	шт.	6	m=0,294т
	ГОСТ 103-2006	Лист 5*200*160	шт.	10	m=1,26т
	ГОСТ 103-2006	Лист 5*300*160	шт.	8	m=1,9т
	ГОСТ 103-2006	Лист 6*100*160	шт.	6	m=0,75т

1. Сварные швы выполнить по ГОСТ 5264-80. Сварку производить электродом Э-42 ГОСТ 9467-76* по контуру примыкания элементов. кромки реза Rz 160.
2. Катет шва принять по наименьшей толщине свариваемых элементов, если проектом не оговорено другое значение.
3. Конструктиыные элементы выполнить из стали В ст3 пс6 ГОСТ 380-81*.
4. Марки стали конструктивных элементов назначены по СП 16.13330-2011 из условия их эксплуатации -40 С.
5. Сварные швы тщательно очистить и ошлифовать.
6. Все металлические элементы покрыть методом горячего цинкования.
7. Места сварных швов обработать цинконаполненными красками за 2 раза.
8. Поверхность металла перед окраской должна иметь третью степень очистки от окислов по ГОСТ 9.402-2004 и первую степень обезжиривания.

Согласовано:

Взам. инв. N°

Подп. и дата

Инв. N° подл.

Изм.	Кол. уч.	Лист	N° док.	Подп.	Дата
Разраб.		Гончарук			
Проверил		Головачев			
ГИП		Головачев			
Н. контр.		Головачев			

32110640565/620/2021/КР.ГЧ

Строительство ПС 35/6 кВ "ГПП-2" с ВЛ-35 кВ в г. Усолье-Сибирское

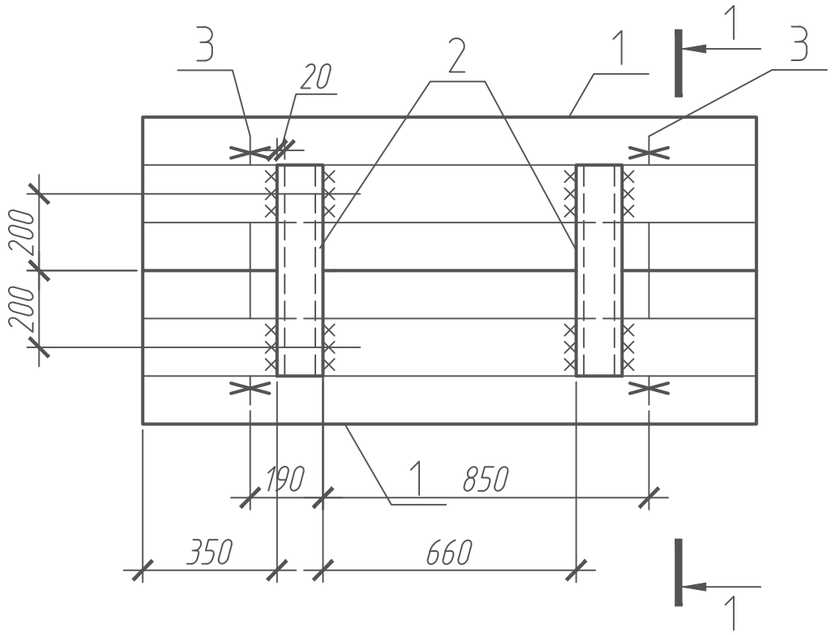
Конструктивные и объемно-планировочные решения

Стадия	Лист	Листов
П	19	

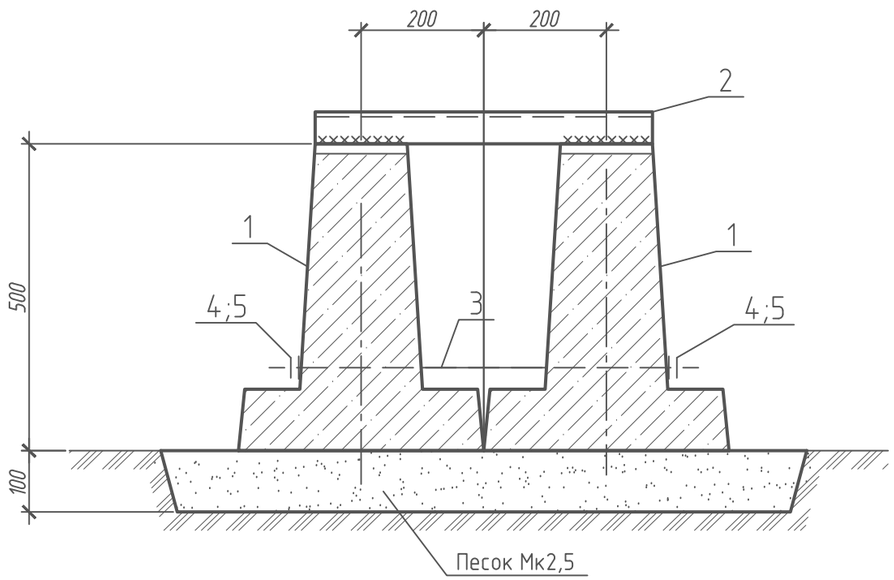
Спецификация элементов опорного каркаса зданий ЗРУ и ОПУ

ООО "Союзэнергопроект"

Формат А3



1–1



Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса, ед., кг	Приме-чание
		Элементы сборных конструкций			
1	3.407.1-157.1-20Ф4	Лежень железобетонный ЛЖ-16	2	430	
		Стальные и другие изделия			
2		Швеллер $\frac{\text{12У ГОСТ 8240-97}}{\text{С255 ГОСТ 27772-2015}}$ l=550	2	5,73	
3		Круг $\frac{\text{20 ГОСТ 2590-2006}}{\text{С255 ГОСТ 27772-2015}}$ l=700	2	1,73	
4		Гайка М20-6Н.5 (S30).20.09 ГОСТ 5915-70	4	0,03	
5		Шайба А 20.01.20.09 ГОСТ 11371-78	4	0,01	
		Материалы			
		Песок Мк2,5	0,2		$м^3$

Согласовано:

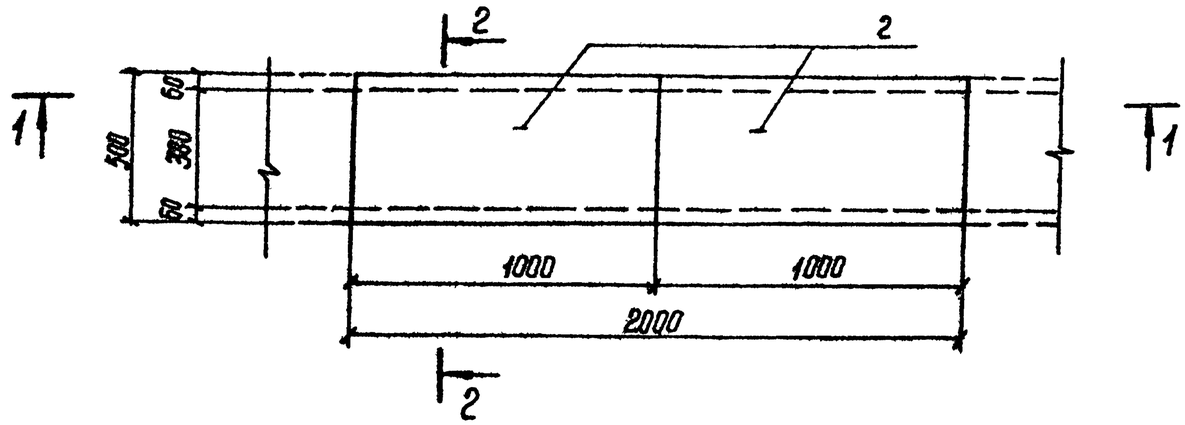
Инв. N подл. | Подп. и дата | Взам. инв. N

Изм.	Кол. уч.	Лист	N док.	Подп.	Дата	32110640565/620/2021/КР.ГЧ		
						Строительство ПС 35/6 кВ ГПП-2 с ВЛ-35 кВ в г. Усолье-Сибирское		
Разработал	Тихонов					Конструктивные и объемно-планировочные решения	Стадия	Лист	Листов
Проверил	Головачев						П	20	
ГИП	Головачев								
Утвердил	Синяков					Фундамент Ф3	ООО "Союзэнергопроект"		

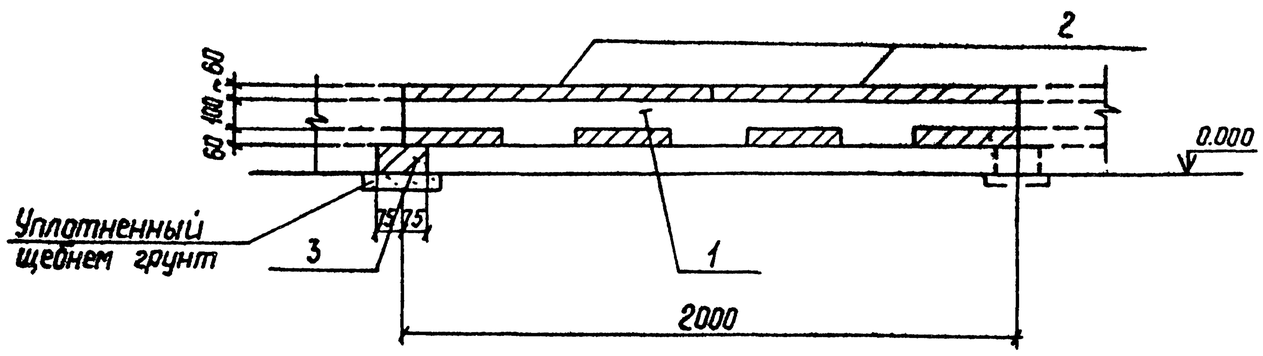
Формат А3

Поз.	Наименование	Кол.	Обозначение документа	
1	Лоток Л 20.5	1	3.407.1-157	вып.1
2	Плита П 10.5	2	3.407.1-157	вып.1
3	Брусок Б5	1	3.407.1-157	вып.1

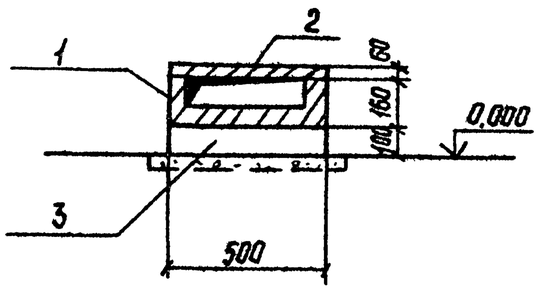
Раскладка плит перекрытия



1-1



2-2



Подкладные бруски Б5 укладываются по уплотненному щебнем грунту.

Разраб.	Колинько		25.02.88	4.407-268.2-2
Провер.	Сацюк		25.02.88	
Гл.спец.	Кирсанова		25.02.88	Узел 2л. Прямой участок лотка шириной в=0,5 м
ГИП	Ковалев		25.02.88	
Нач.отд.	Раменский		25.02.88	
Н.контр.	Кирсанова		25.02.88	

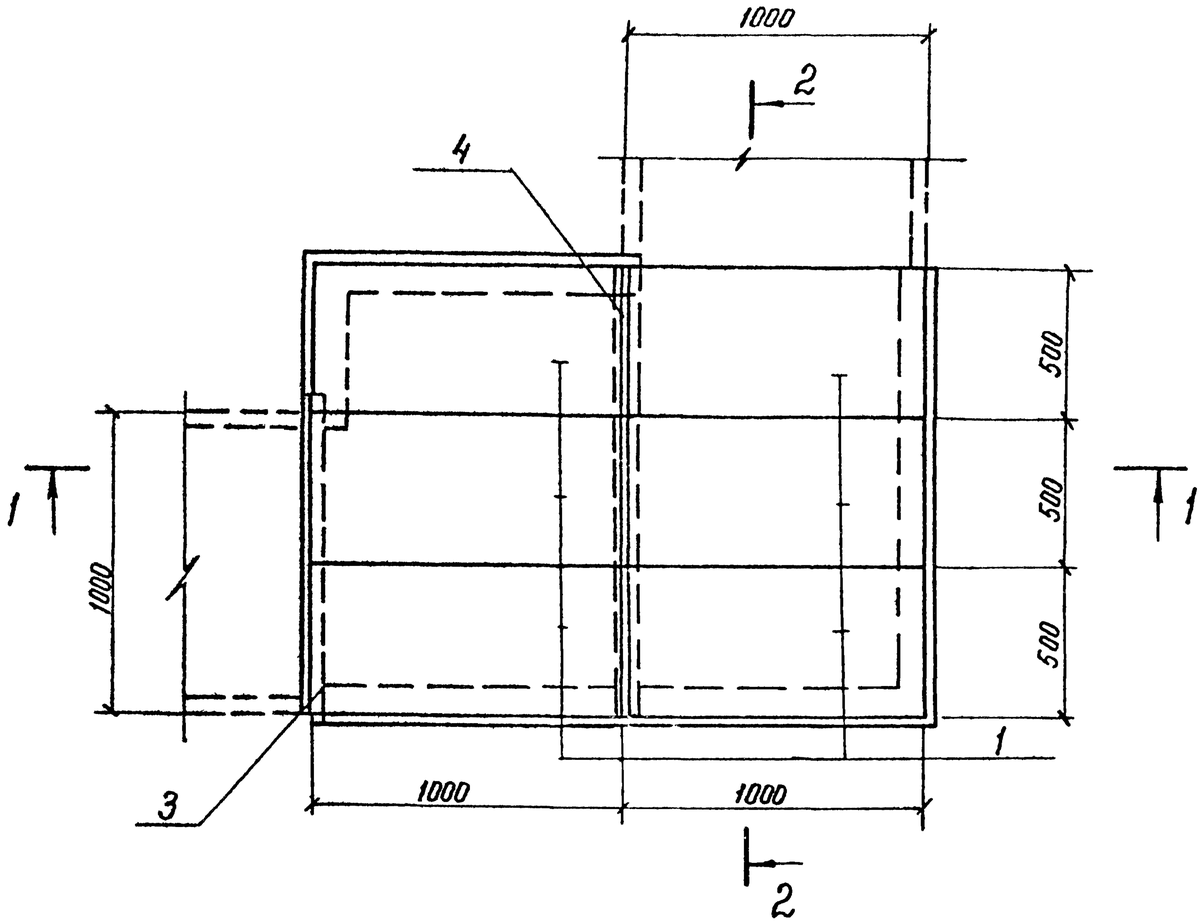
Стадия	Лист	Листов
Р		1

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ
Северо-Западное отделение
Ленинград

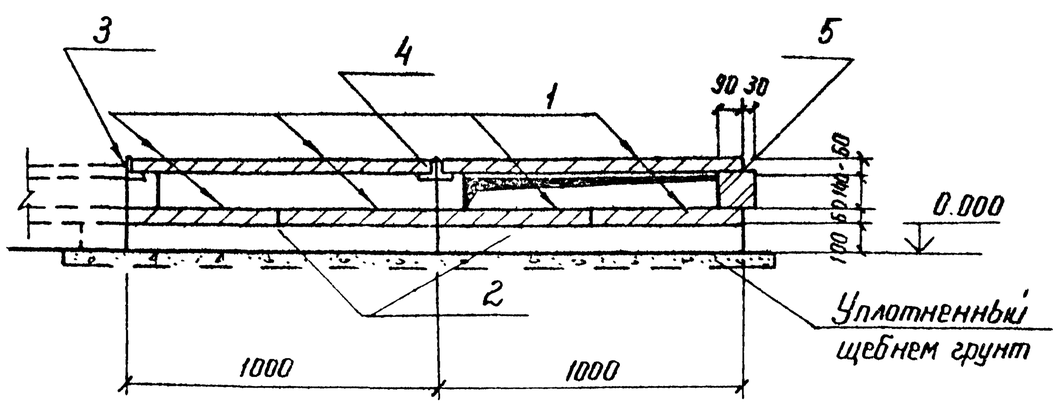
Инв.№подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№

Копир. Сокр. 2.502/2 Формат А3

План раскладки плит перекрытия



1 – 1



Поз.	Наименование	Кол.	Обозначение документа
1	Плита П 10.5	12	3.407.1-157 Вып.1
2	Брусок Б10	6	3.407.1-157 Вып.1
3	Уголок $\frac{75\times75\times6\ ГОСТ\ 8509-86}{ВСт3-ГОСТ\ 535-79*}$		
	ℓ = 1150; 7.9 кг	1	Без чертежа
4	Изделие МЛ-4	1	4.407-268.2-86
5	Кирпич КР100/1650/25 $м^3$	0,08	ГОСТ 530-80

Подкладные бруски Б10 укладываются по уплотненному щебнем грунту.
Металлические изделия (поз. 3,4) укладываются на цементном растворе марки 100

Разраб	Колунько		25.07.88
Пров	Соцюк		25.07.88
Гл спец	Кирсанова		25.07.88
ГИП	Ковалев		25.07.88
Нач отд	Роменский		25.07.88
Н контр	Кирсанова		25.07.88

4.407-268.2-14

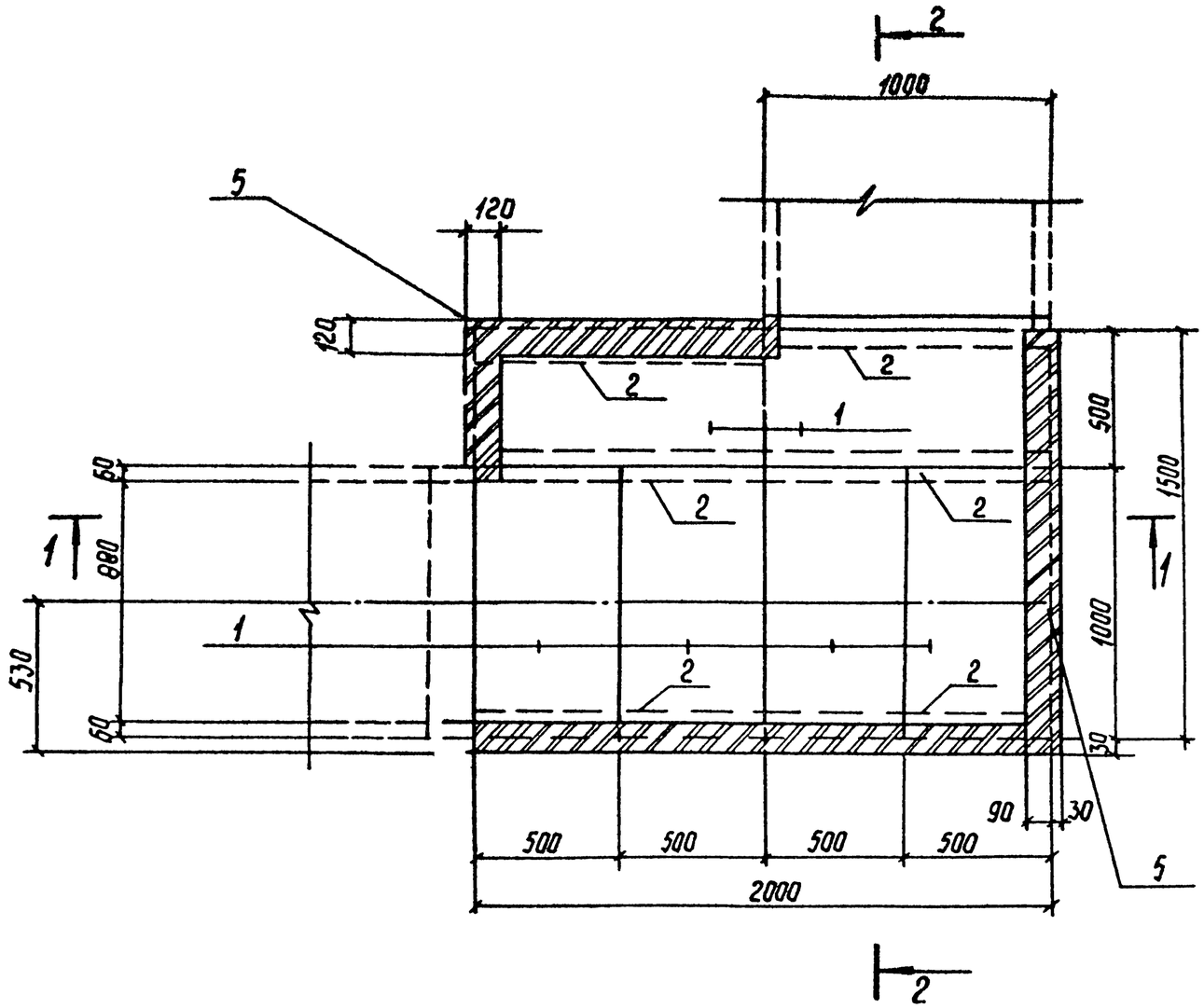
Узел 14л
Поворот лотка шириной в = 1,0м

Стадия	Лист	Листов
Р	1	2

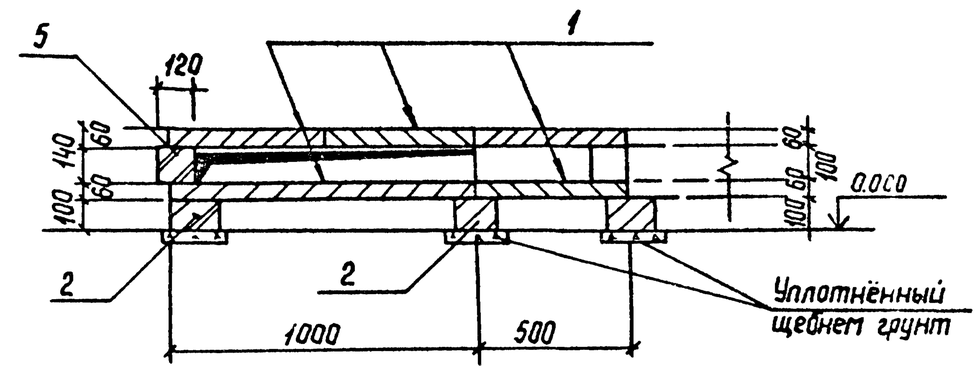
ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ
Северо-Западное отделение
Ленинград

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

Раскладка плит днища и подкладок



2–2



Инв.№ подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№

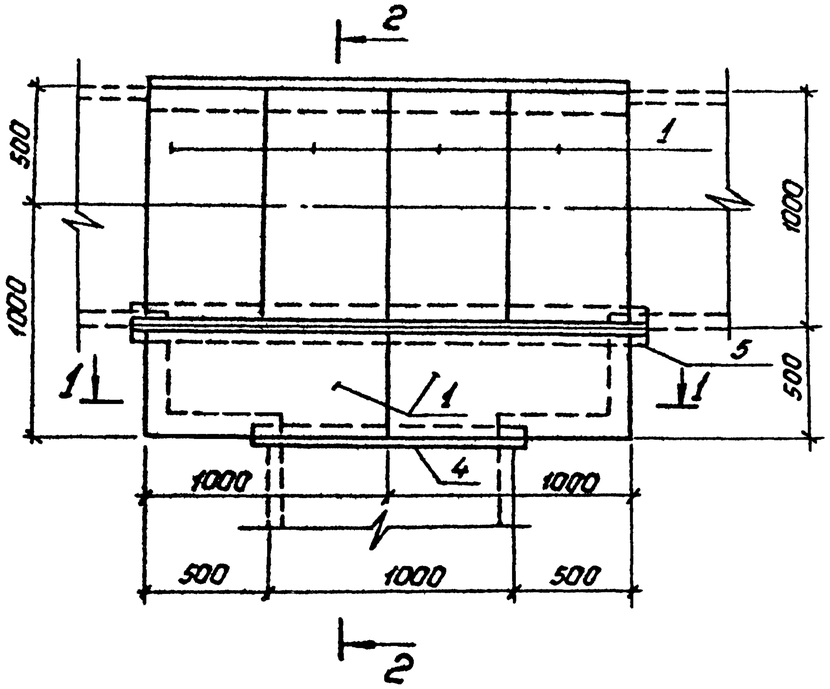
4.407-268.2-14	Лист 2

Копир. Сам.

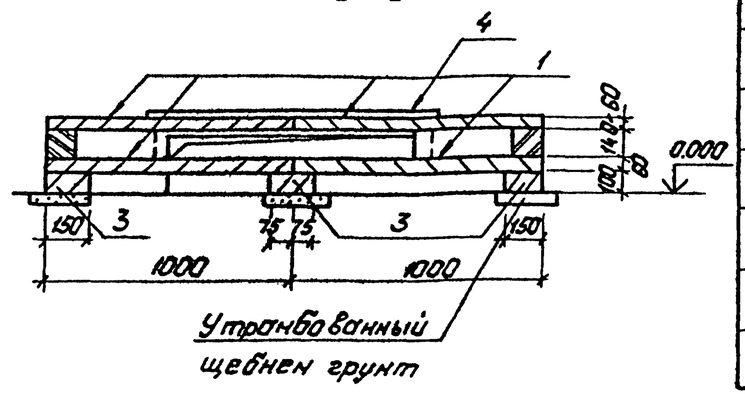
2502/3

Формат А3

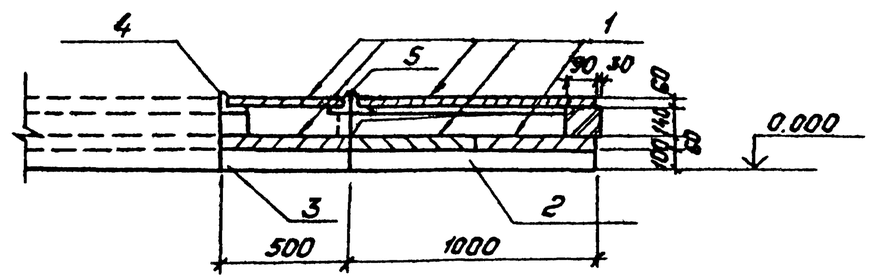
Раскладка плит перекрытия



1–1

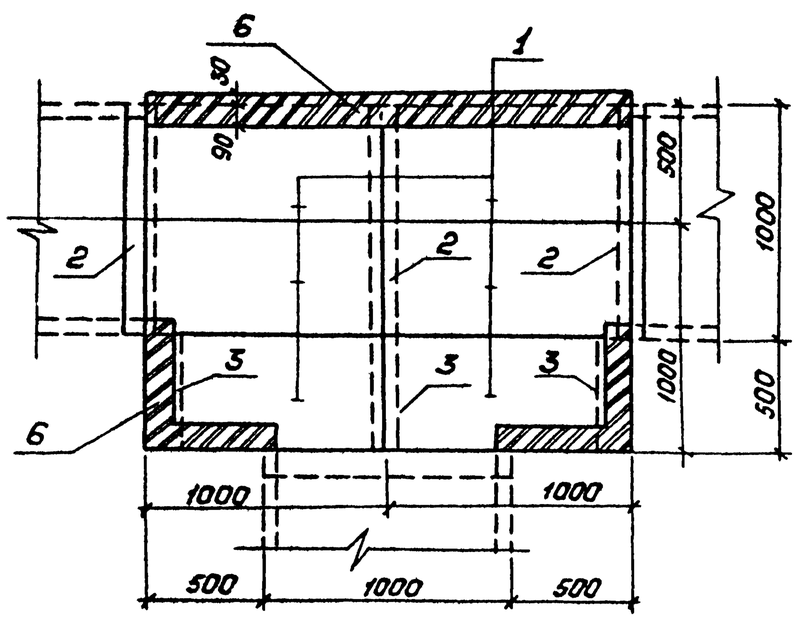


2–2



Поз.	Наименование	Кол.	Обозначение документа
1	Плита П10.5	12	3.407.1-157 вып.1
2	Брусок Б10	3	3.407.1-157 вып.1
3	" Б5	3	3.407.1-157 вып.1
4	Уголок 75×75×6 ГОСТ 8509-86 / ВСт3-ГОСТ 535-79*		
	ℓ=1150, 7,9кг	1	без чертежа
5	Изделие МЛ-1	1	4.407-268.2-86
6	Кирпич КР100/М50/25 м³	0,07	ГОСТ 530-80

Раскладка плит днища и подкладок



Подкладные бруски Б5 и Б10 укладываются на уплотненный щебнен грунт.

Металлические изделия (поз. 4,5) укладываются на цементном растворе марки 100.

Разраб.	Колинько		25.02.88
Пров.	Сацюк		25.02.88
Гл.спец.	Кирсанова		25.02.88
ГИП	Ковалев		25.02.88
Нач.отд.	Раненский		25.02.88
Н.контр.	Кирсанова		25.02.88

4.407-268.2-22

Узел 22л.
Ответвление лотка шириной в=1,0м

Стадия	Лист	Листов
Р		1

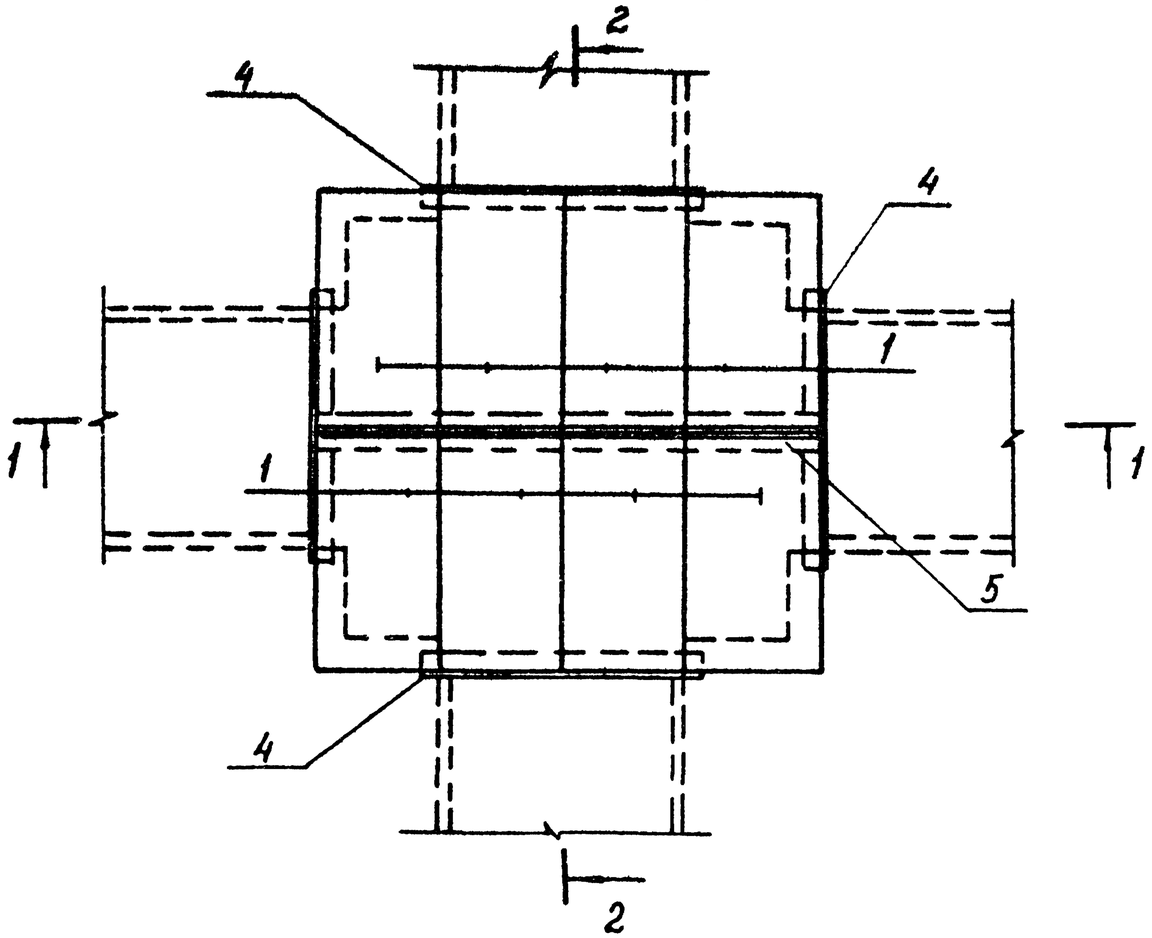
„Энергосетьпроект"
Северо-Западное отделение
Ленинград

Копировал: Полье

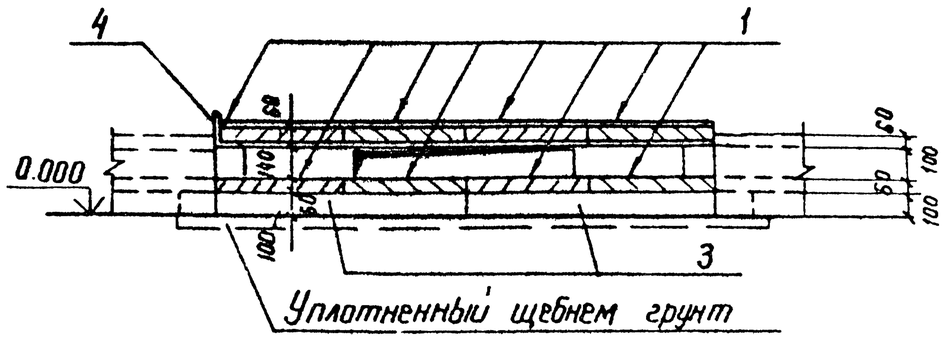
Формат: А3

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

Раскладка плит перекрытия



1 – 1



Поз.	Наименование	Кол.	Обозначение документа
1	Плита П10,5	16	3.407.1-157 Вып 1
2	Брусок Б5	4	3.407.1-157 Вып 1
3	" Б10	4	3.407.1-157 Вып.1
4	Уголок 75×75×6 ГОСТ 8509-86 / ВСт3-ГОСТ 535-79*		
	ℓ=1150; 7,9кг	2	Без чертежа
5	Изделие МЛ-6	1	4.407-258.2-86
6	Кирпич КР100/1650/25, м³	0,07	ГОСТ 530-80

Подкладные бруски Б5 и Б10 укладываются на уплотненный щебнем грунт
Металлические изделия (поз. 4,5) укладываются на цементном растворе марки 100

Разраб	Колинько		25.02.88
Пров.	Саецюк		25.02.88
Гл спец	Кирсанова		25.02.88
ГИП	Ковалев		25.02.88
Нач отд	Роменский		25.02.88
Н. контр.	Кирсанова		

4.407-268.2-42

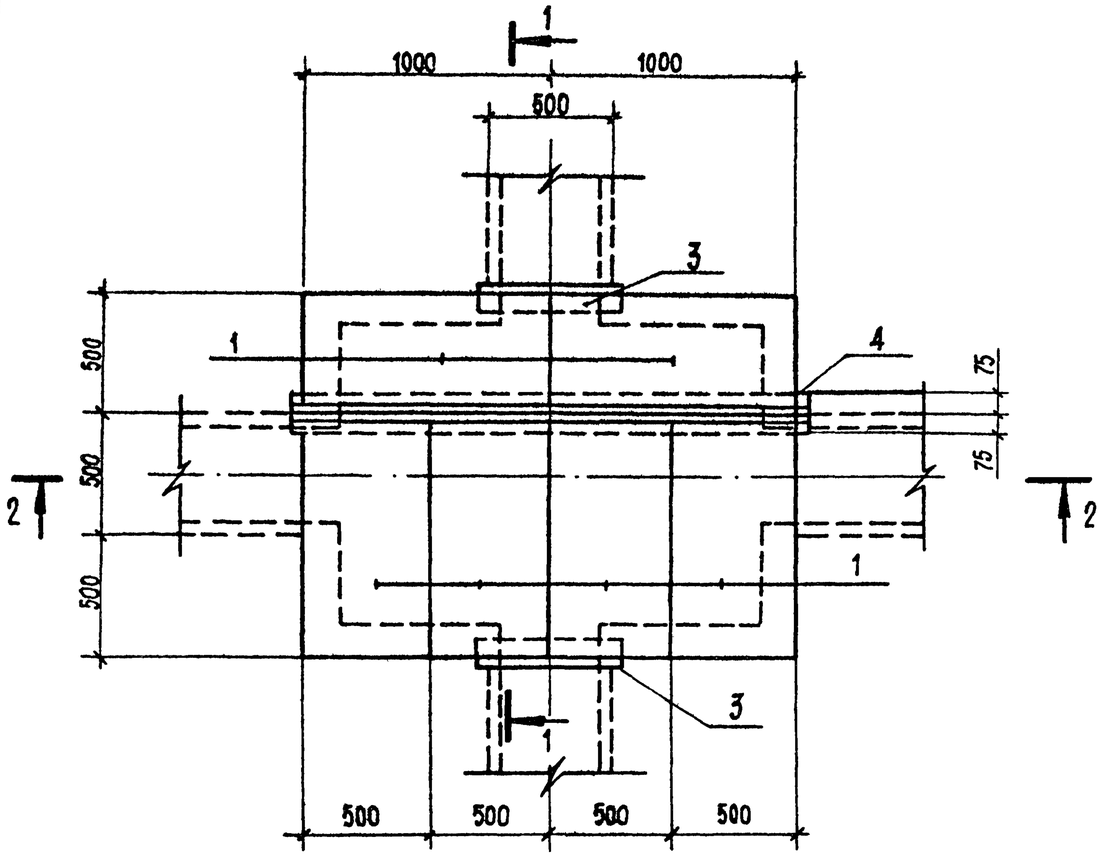
Узел 42л
Пересечение лотков шириной в = 1,0м

Стадия	Лист	Листов
Р	1	2

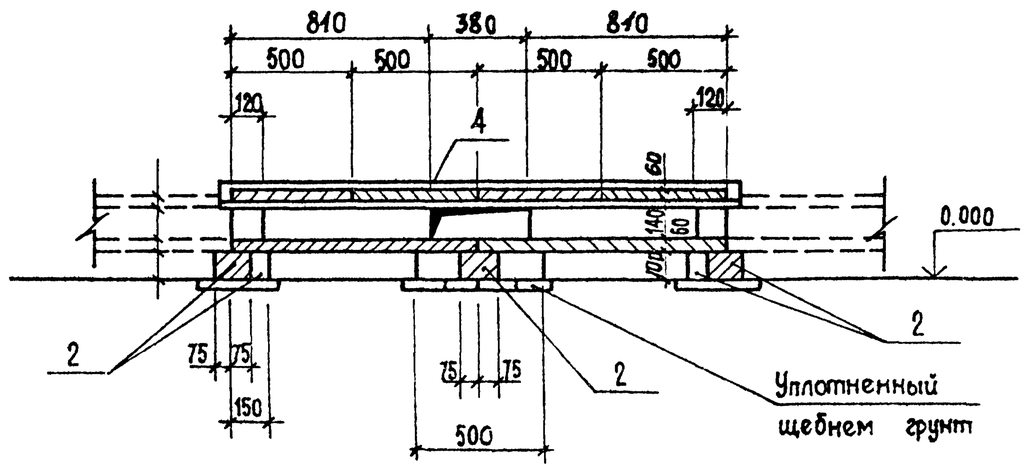
ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ
Северо-Западное отделение
Ленинград

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

Раскладка плит перекрытия



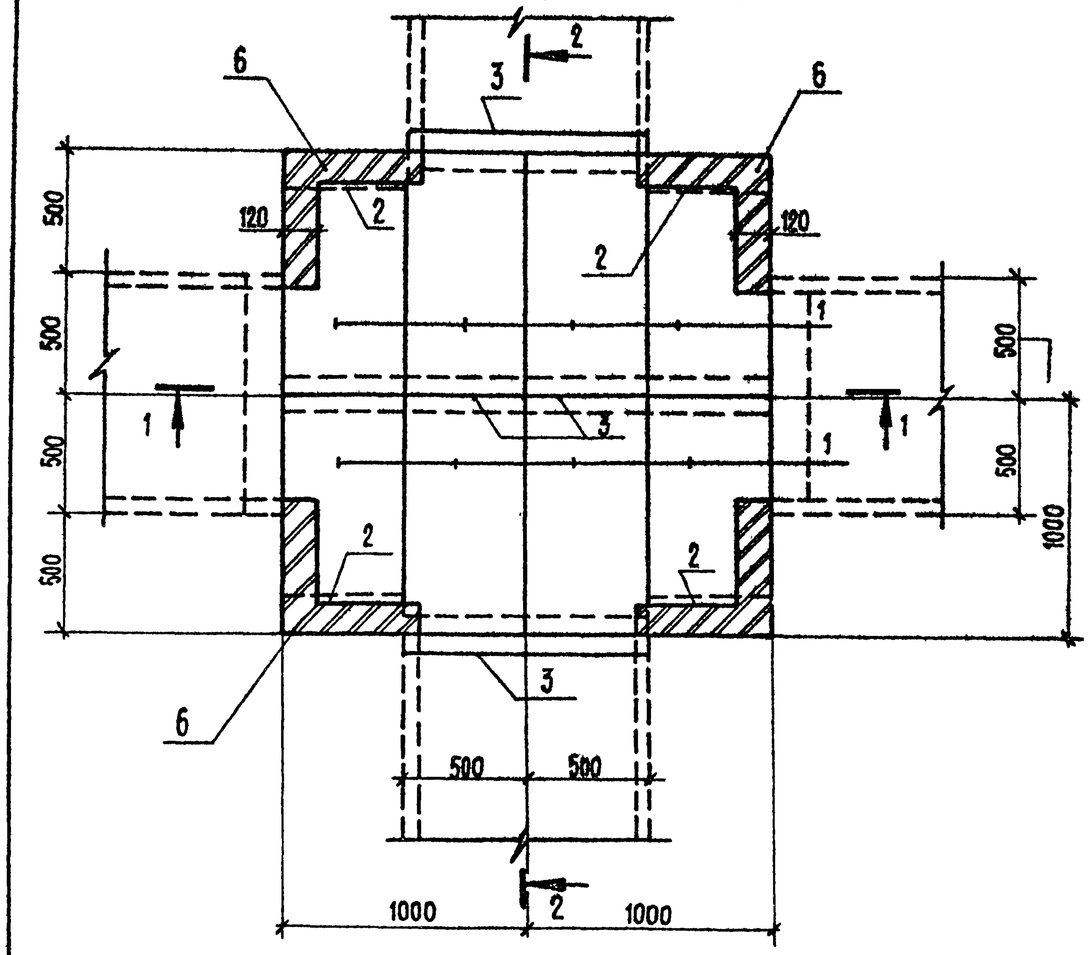
2 — 2



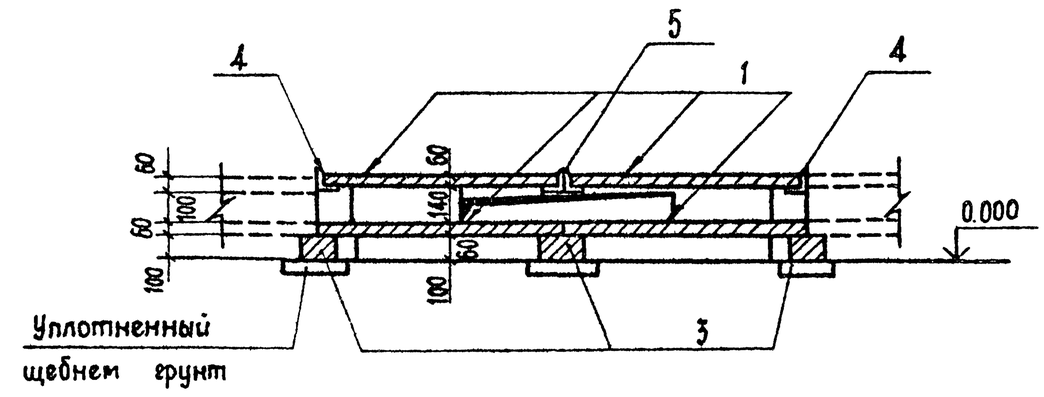
4.407-268.2-41	Лист 2

Формат А4

Раскладка плит днища и подкладок



2 — 2

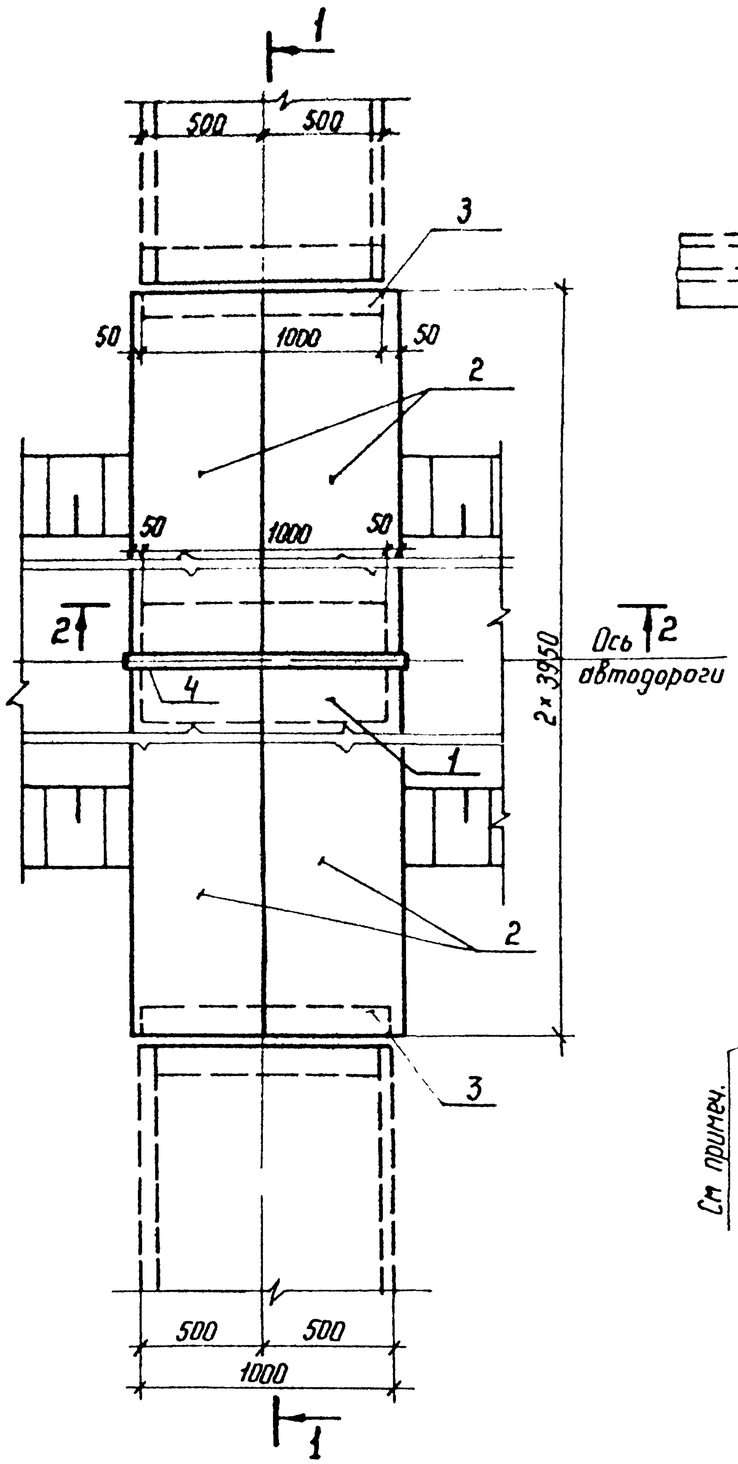


4.407-268.2-42	Лист 2

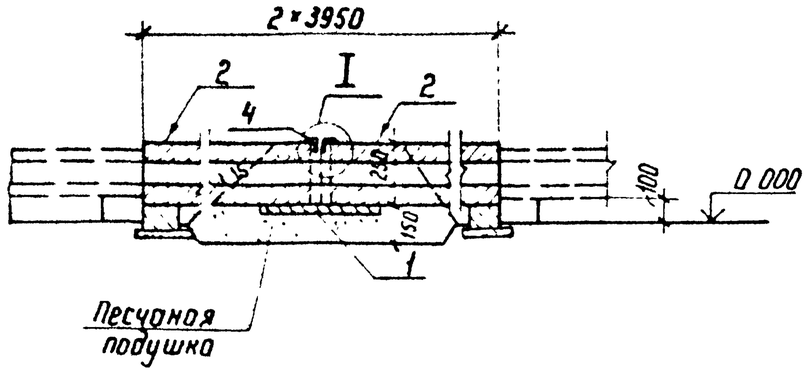
Формат А4

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

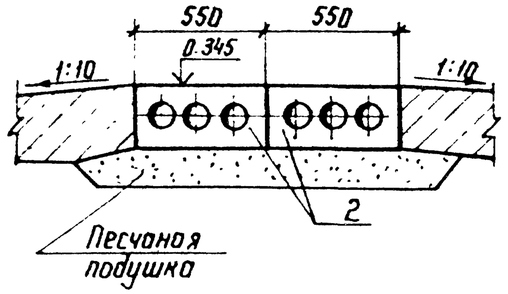
План



1-1

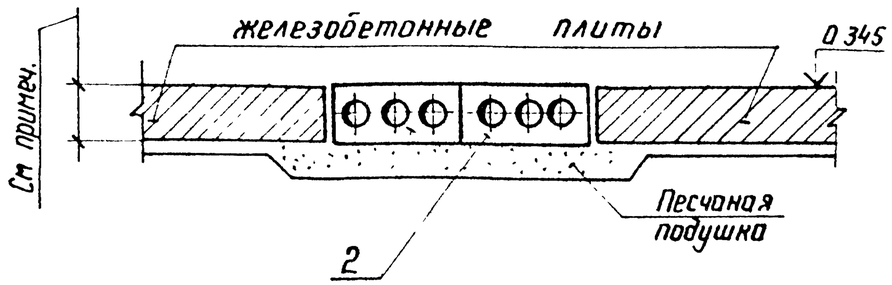


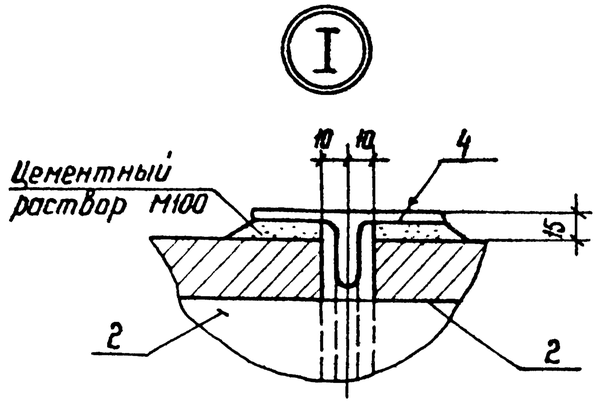
2-2



2-2

для варианта покрытия дороги из железобетонных плит





Поз	Наименование	Кол	Обозначение документа
1	Плита П 10.5	1	3.407.1-157 вып. 1
2	Блок БДЛ 40.6	4	3.407.1-157 вып. 1
3	Брусок Б 10	2	3.407.1-157 вып. 1
4	Изделие МЛ-8	1	4.407-268.2-86

Толщину покрытия дороги из железобетонных плит принимать при конкретном проектировании.
Под блоками БДЛ 40.6 выполняется песчаная подушка
Подкладные бруски Б 10 укладываются на уплотненный щебнем грунт.

Разраб	Бабак		25.02.88
Пров	Колинько		25.02.88
Гл. спец	Кирсанова		25.02.88
ГИП	Ковалев		25.02.88
Нач. отд	Роменский		25.02.88
Н контр.	Кирсанова		25.02.88

4.407-268.2-62

Узел 62 л
Пересечение автодороги шириной до 4м с лотком шириной в = 1,0 м

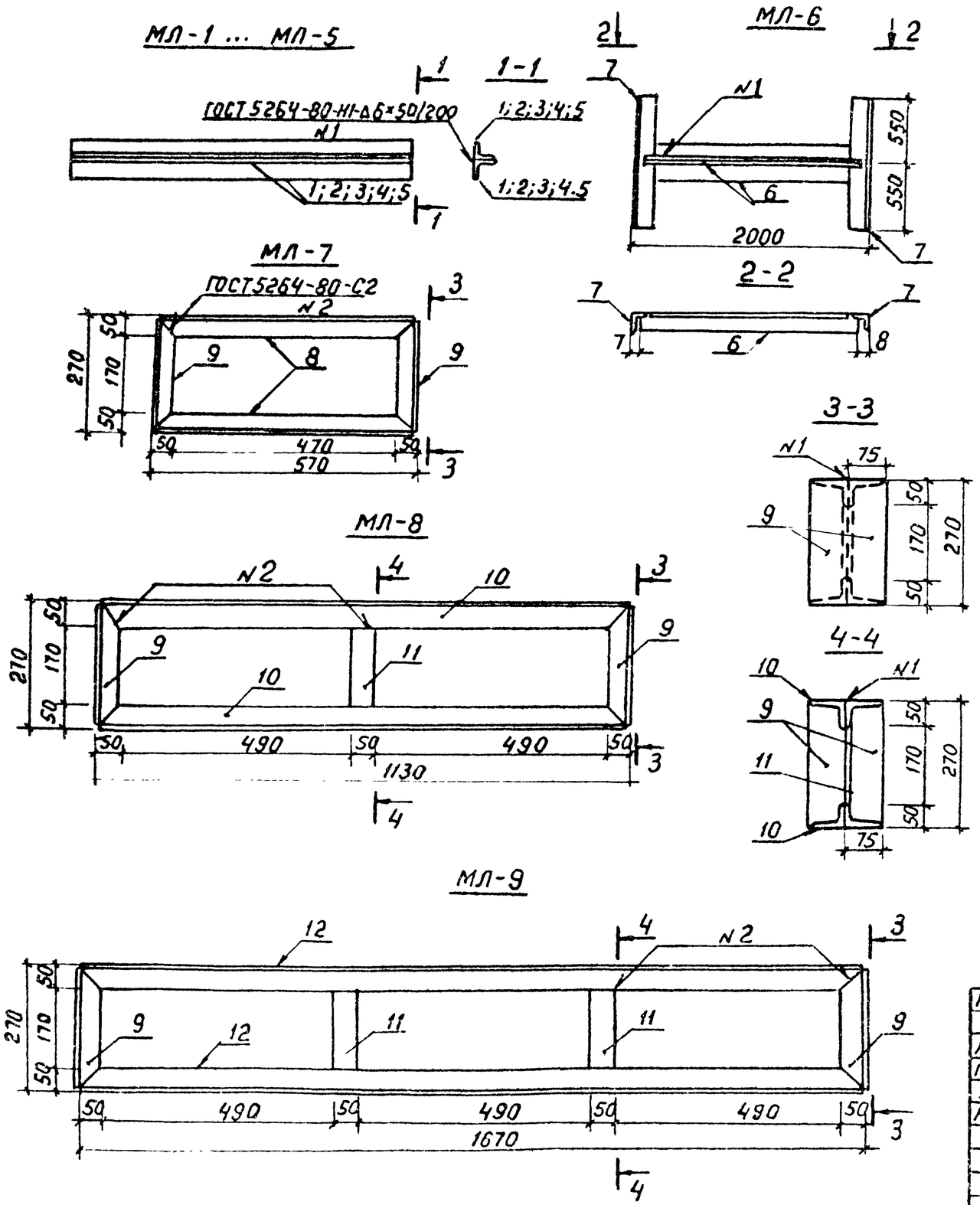
Стадия	Лист	Листов
Р		1

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ
Северо-Западное отделение
Ленинград

Копир Нота

Формат А3

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



Марка	поз.	Наименование	Кол	Обозначение документа	Масса, кг
МЛ-1	1	Уголок $\frac{75\times75\times6\text{-ГОСТ 8509-86}}{\text{ВСт3-ГОСТ 535-79*}}$			29.0
		ℓ=2100; 14,5 кг	2	без черт.	
МЛ-2	2	Уголок $\frac{75\times75\times6\text{-ГОСТ 8509-86}}{\text{ВСт3-ГОСТ 535-79*}}$			35.8
		ℓ=2600; 17,9 кг	2	без черт.	
МЛ-3	3	Уголок $\frac{75\times75\times6\text{-ГОСТ 8509-86}}{\text{ВСт3-ГОСТ 535-79*}}$			44.1
		ℓ=3200; 22,05 кг	2	без черт.	
МЛ-4	4	Уголок $\frac{75\times75\times6\text{-ГОСТ 8509-86}}{\text{ВСт3-ГОСТ 535-79*}}$			22.0
		ℓ=1600; 11.0 кг	2	без черт.	
МЛ-5	5	Уголок $\frac{75\times75\times6\text{-ГОСТ 8509-86}}{\text{ВСт3-ГОСТ 535-79*}}$			57.8
		ℓ=4200; 28,9 кг	2	без черт.	
МЛ-6	6	Уголок $\frac{75\times75\times6\text{-ГОСТ 8509-86}}{\text{ВСт3-ГОСТ 535-79*}}$			42.6
		ℓ=1985; 13,7 кг	2	без черт.	
	7	То же; ℓ=1100; 7,6 кг	2	без черт.	
МЛ-7	8	Уголок $\frac{75\times50\times5\text{-ГОСТ 8510-86}}{\text{ВСт3-ГОСТ 535-79*}}$			15.8
		ℓ=560; 2,7 кг	4	без черт.	
	9	То же; ℓ=260; 1,25 кг	4	без черт.	
МЛ-8	10	Уголок $\frac{75\times50\times5\text{-ГОСТ 8510-86}}{\text{ВСт3-ГОСТ 535-79*}}$			27.1
		ℓ=1120; 5,4 кг	4	без черт.	
		Поз. 9 по МЛ-7			
	11	Полоса $\frac{8\times50\text{-ГОСТ 103-76*}}{\text{ВСт3-ГОСТ 535-79*}}$			
		ℓ=170; 0.5 кг	1	без черт.	
МЛ-9	12	Уголок $\frac{75\times50\times5\text{-ГОСТ 8510-86}}{\text{ВСт3-ГОСТ 535-79*}}$			38.0
		ℓ=1670; 8.0 кг	4	без черт.	
		Поз. 9 по МЛ-7			
		Поз. 11 по МЛ-8	2	без черт.	

Разраб.	Бабак		25.02.88
Провер.	Копинько		25.02.88
Т.спец.	Кирсанова		25.02.88
ГИП	Ковалев		25.02.88
Нач.отд.	Роменский		25.02.88
Н.контр.	Кирсанова		25.02.88

4.407-268.2-86

Изделия МЛ-1 ... МЛ-9

Стадия	Масса	Масштаб
Р	см. спец.	
Лист	Листов 1	

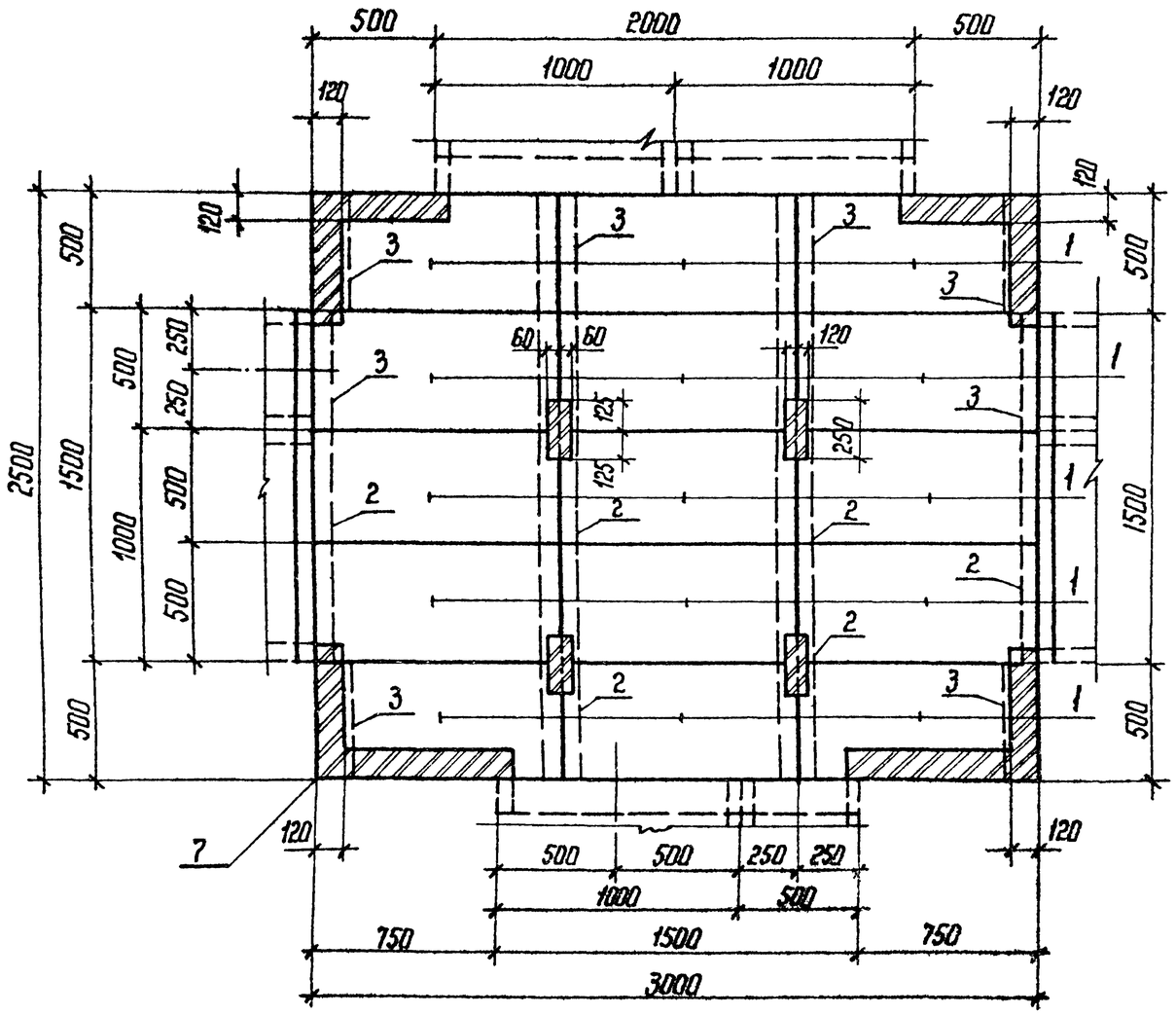
ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Северо-Западное отделение Ленинград

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

формат А3

25.02/3

Раскладка плит днища и подкладок



Поз.	Наименование	Кол.	Обозначение документа
1	Плита П 10.5	30	3.407.1-157 вып.1
2	Брусок Б 10	6	3.407.1-157 вып.1
3	" Б 5	8	3.407.1-157 вып.1
4	Изделие МЛ-1	1	4.407-268.2-86
5	Изделие МЛ-3	2	4.407-268.2-86
6	Уголок $\frac{75\times75\times6\text{-ГОСТ 8509-86}}{\text{ВСт3-ГОСТ 535-79*}}$		
	ℓ = 1600 ; 11,0 кг	1	без черт.
7	Кирпич КР 100/1650/25, м³	0,1	ГОСТ 530-80

Подкладные бруски типа Б 10; Б5 укладываются по уплотненному щебнем грунту.
Металлические изделия (поз. 4,5,6) укладываются на цементном растворе М 100.

Разраб	Бабак		25.02.88
Пров	Колинько		25.02.88
Гл спец	Кирсанова		25.02.88
ГИП	Ковалев		25.02.88
Нач отд.	Роменский		25.02.88
Н контр	Кирсанова		25.02.88

4.407-268.2-54

Узел 54 Л
Ответвление от лотка шириной В = 1,5 м лотков шириной В = 1,5 м и В = 2,0 м

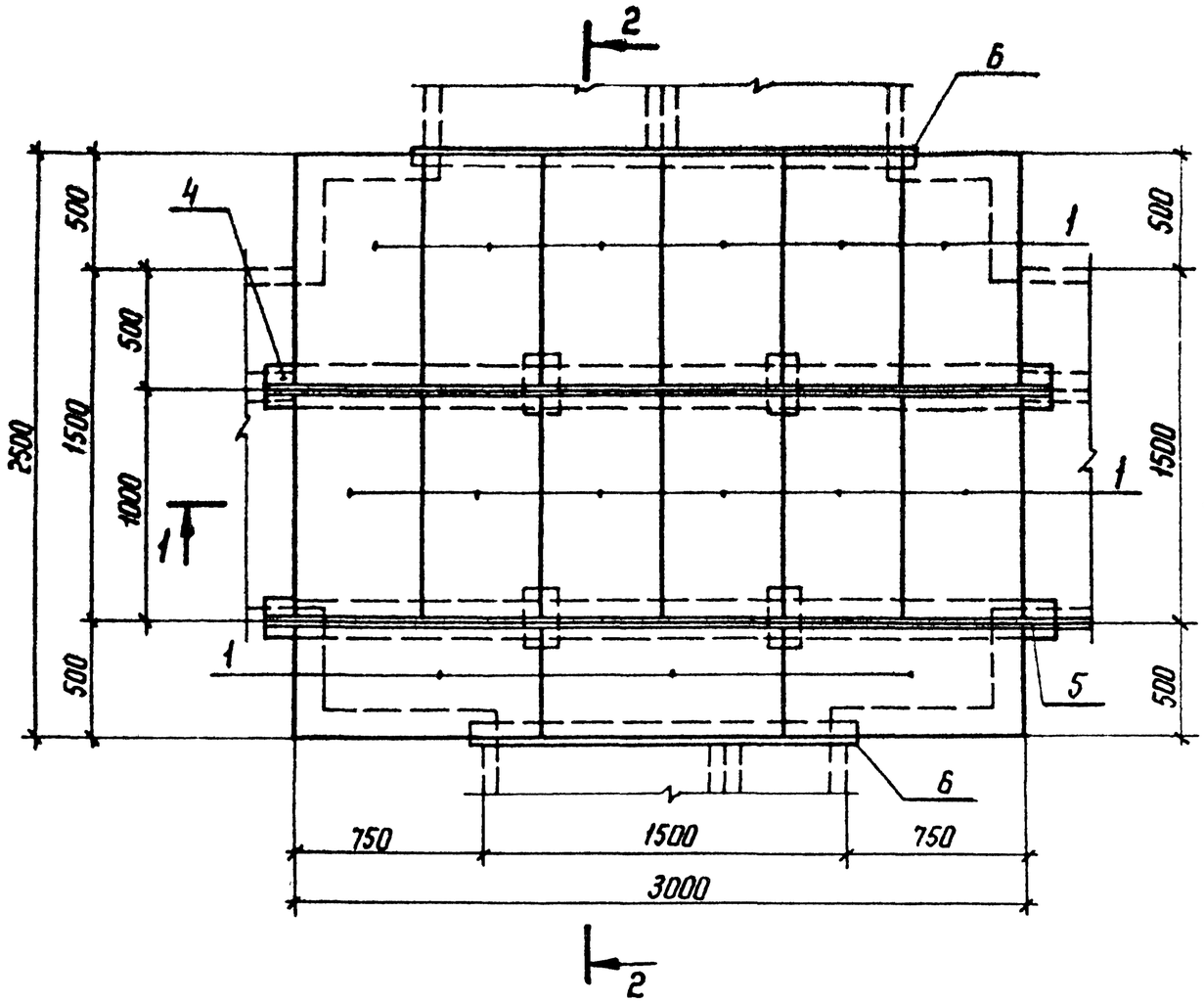
Стадия	Лист	Листов
Р	1	2

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ
Северо-Западное отделение
Ленинград

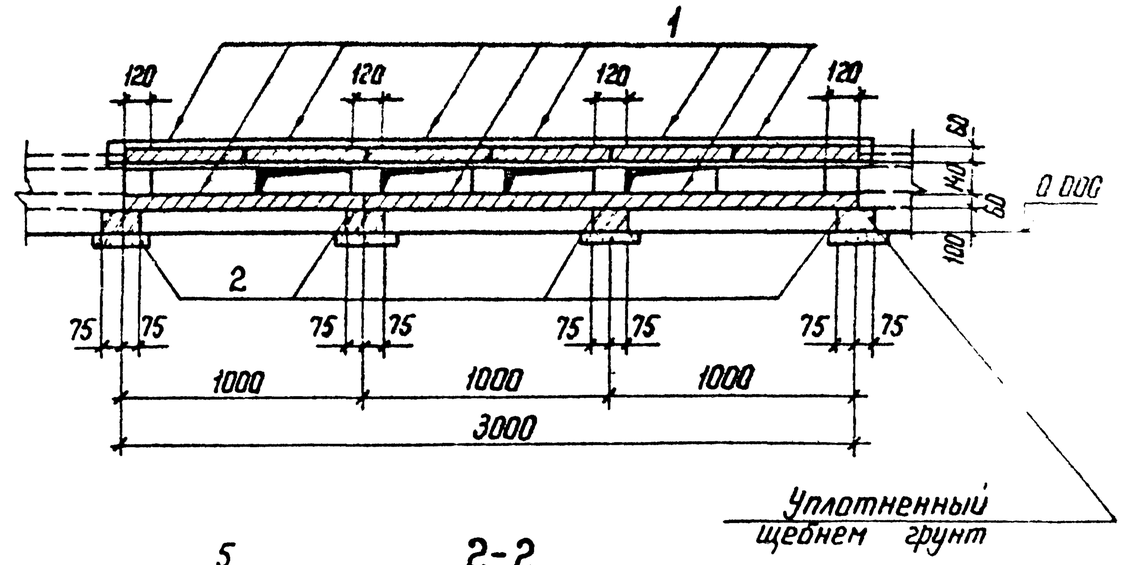
Копир Ноя
Формат А3

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

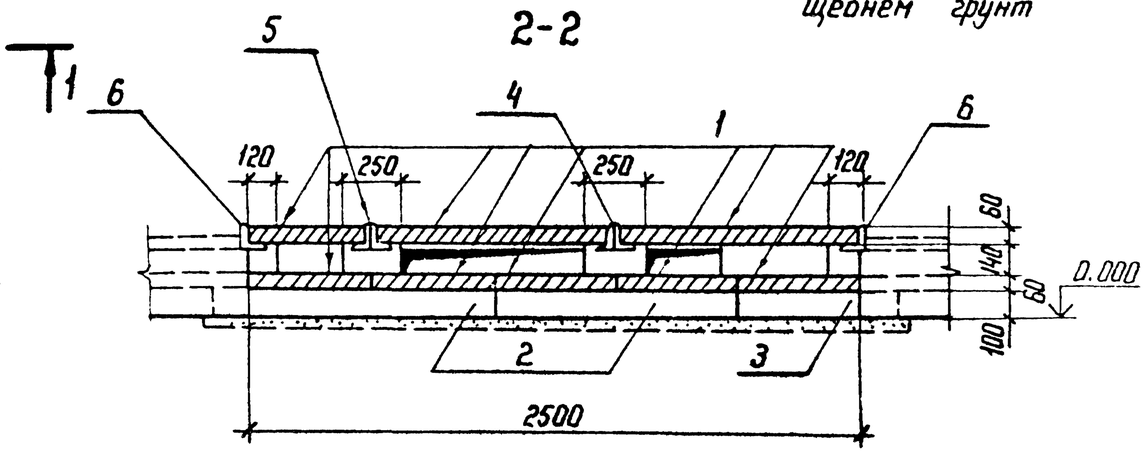
Раскладка плит перекрытия



1-1



2-2



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

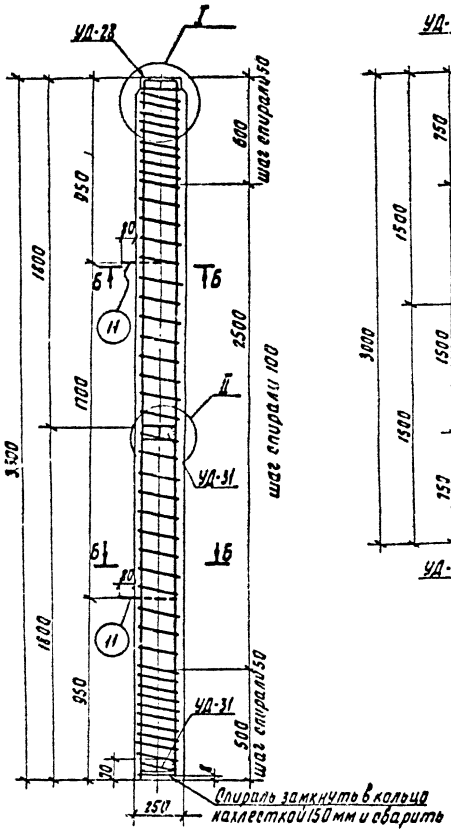
4.407-268.2-54	Лист 2

Копир. Нат

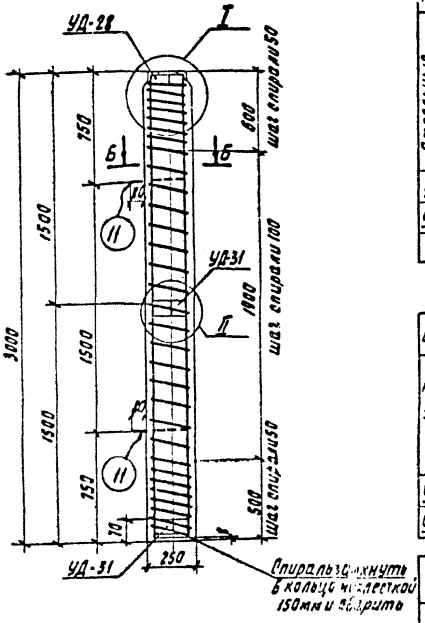
Формат А3

2502/3

УСО-3А



УСО-4А



Ведомость марок и номера листов

Наименов марок		Количество УСО-3А	УСО-4А			Масса 1 шт, кг	Масса, кг УСО-3А	УСО-4А			NN листов
Отрезные стержни	3	4	—			7.2	28.8	—			л. 30
	4	—	4			6.0	—	24.0			—"—
	8	1	—			2.2	2.2	—			—"—
	9	—	1			2.0	—	2.0			—"—
	11	2	2			0.8	1.6	1.6			—"—
УД-28		1	1			5.3	5.3	5.3			л. 63
УД-31		2	2			1.0	2.0	2.0			—"—

Выборка стали на арматуру и закладные детали на 1 элемент

Наименов элемента	Арматурная сталь ГОСТ 5781-61* Класс А-I			Класс А-III			Кат. сталь горяч. ГОСТ 6727-53* Класс В-I		Прокатная сталь ГОСТ 380-71* В Ст3			Всего стали, кг
	ф12 А I			ф18 А III			ф3 В I		-6×6	L 63×5		
УСО-3А	1.6			28.8			2.2		3.3	4.0		39.9
УСО-4А	1.6			24.0			2.0		3.3	4.0		34.9

Расход материалов на один элемент

Наимен. элемента	Бетон Марка	Кол-во, м³	Сталь, кг Арматура Класс А-III	Класс В-I		Закладные детали Класс А-I	Марка В Ст3	Содерж. армат, кг/м³	Масса эл-та, т
УСО-3А	200	0.22	28.8	2.2		1.6	7.3	141	0.6
УСО-4А	200	0.19	24.0	2.0		1.6	7.3	137	0.5

Примечания:

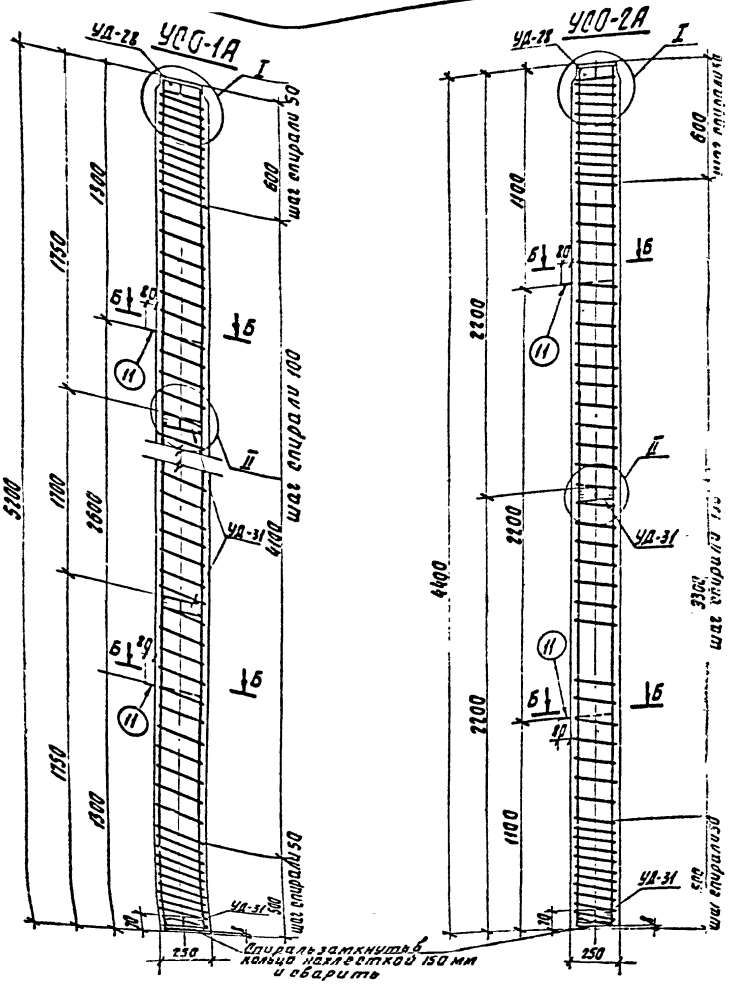
1. Характеристику стали см. в пояснительной записке
2. Узлы I, II и сечение Б-Б см. лист 30

ТК 1974	Стойки УСО-3А; УСО-4А	Серия 3.407-102 Выпуск 1	Лист 28

Выпуск 1974 г.

Государственный институт проектирования сельскохозяйственных предприятий г. Ленинград

Рук. группы Кобалев
Ст. инжен. Шленова



Ведомость марок и номера листов

28

Наименов. марок		Количество УДО-1А	Количество УДО-2А			Масса 1шт, кг	Масса, кг УДО-1А	Масса, кг УДО-2А			NN листов
Отдельные стержни	1	4	—			12.8	51.2	—			л.30
	2	—	4			8.8	—	35.2			—"—
	6	1	—			3.0	3.0	—			—"—
	7	—	1			2.6	—	2.6			—"—
	11	2	2			0.8	1.6	1.6			—"—
УД-28		1	1			5.3	5.3	5.3			л.63
УД-31		3	2			1.0	3.0	2.0			—"—

Выборка стали на арматуру и закладные детали на 1элемент

Наименов. элемента	Арматурная сталь ГОСТ 5781-61* Класс А-I ф12АI	Класс А-III ф16АIII	Класс А-III ф20АIII			Хол. тянутая проволока ГОСТ 6727-53* Класс В-I ф3ВI		Прокатная сталь ГОСТ 380-71* Марка ВСт3 -δ=6	L63x5		Всего стали, кг
УДО-1А	1.6	—	51.2			3.0		4.3	4.0		64.1
УДО-2А	1.6	35.2	—			2.6		3.3	4.0		46.7

Расход материалов на один элемент

Наименов. элемента	Бетон Марка	Бетон К-во, м³	Сталь, кг Арматура Класс А-III	Арматура Класс В-I		Закладные детали Класс А-I	Закладные детали марка ВСт3	Содерж. арматуры кг/м³	Масса элемента, т
УДО-1А	200	0.32	51.2	3.0		1.6	8.3	169	0.8
УДО-2А	200	0.27	35.2	2.6		1.6	7.3	140	0.7

Примечания:

1 Характеристику стали см. в пояснительной записке.

2 Узлы I, II и сечение Б-Б см. лист 30

ТК 1974	Стойки УДО-1А, УДО-2А	Серия 3.407-102	Выпуск 1	Лист 27

Выпуск 1

Инж. пр. Шуберский
Рук. группы Ковалев
Ст. инж. Шепелова

г. Ленинград

Ведомость марок и номера листов

Наименов марок		Количество УБ-1				Масса 1шт, кг	Масса, кг УБ-1				№ № листов
К-3		1				2,8	2,8				л.57
К-4		1				2,4	2,4				— " —
С-12		1				4,3	4,3				л.53
Отдельные стержни	12	2				0,8	1,6				л.57
	13	6				0,03	0,2				— " —

Выборка стали на арматуру и закладные детали на 1эл-т

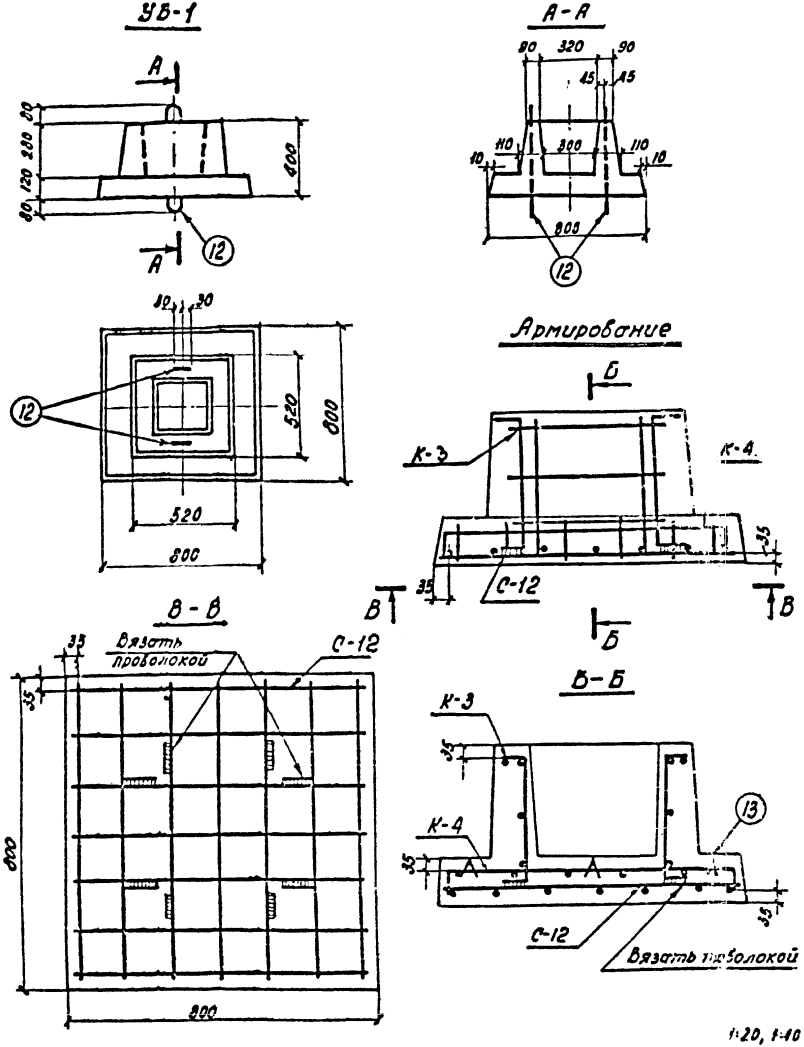
Наименов элемента	Арматурная сталь ГОСТ 5781-61* Класс А-I ⌀6АI	⌀8АI	⌀10АI									Всего стали, кг
УБ-1	4,0	5,7	1,6									11,3

Расход материалов на один элемент

Наименов элемента	Бетон Марка	Кол-во, м³	Сталь, кг Арматура Класс А-I			Закладные детали класс А-I		Содержан арматуры, кг/м³	Масса эл-та, т
УБ-1	200	0,12	9,5			1,6		79	0,3

Примечание.

Характеристику стали см. в пояснительной записке.



ТК 1974	Подножник УБ-1	серия 3.407-102	Выпуск 1 / Лист 31

Выпуск 1974

Гл. инж. пр. Кулешова
Рук. группы Кулешова
Ст. инженер Кулешова
Проверил Кулешова
Гл. инж. Кулешова
Рук. группы Кулешова
Ст. инженер Кулешова

Северо-Западное отделение г. Ленинград