

СРО-П-009-05062009 от 20.01.2009 № 89

Заказчик – Филиал АО «Группа «Илим» в г. Братске

**ЗДАНИЕ ПОВЕРХНОСТНЫХ
КОНДЕНСАТОРОВ ВВУ-6,7. НОВОЕ
СТРОИТЕЛЬСТВО НА ФИЛИАЛЕ
АО "ГРУППА "ИЛИМ" В Г. БРАТСКЕ**

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Раздел 4. Конструктивные решения

328-SP1922.3-КР

Том 4

Изм.	№	Подп.	Дата

2023

СРО-П-009-05062009 от 20.01.2009 № 89

Заказчик – Филиал АО «Группа «Илим» в г. Братске

**ЗДАНИЕ ПОВЕРХНОСТНЫХ
КОНДЕНСАТОРОВ ВВУ-6,7. НОВОЕ
СТРОИТЕЛЬСТВО НА ФИЛИАЛЕ
АО "ГРУППА "ИЛИМ" В Г. БРАТСКЕ**

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Раздел 4. Конструктивные решения

328-SP1922.3-КР

Том 4

Генеральный директор

Главный инженер проекта



В. Н. Юдин

Т.В. Субботина

Изм.	№	Подп.	Дата

2023

Список исполнителей

Должность	Фамилия И.О.	Подпись	Дата
Главный инженер проекта	Субботина Т.В.		20.02.2023
Руководитель отдела	Бенедищук К.А.		20.02.2023
Главный конструктор	Фереферов В.П.		20.02.2023
Главный специалист – руководитель группы АР	Домарад А.А.		20.02.2023
Главный специалист – руководитель группы КЖ	Плеханова Ж.В.		20.02.2023
Главный специалист – руководитель группы КЖ	Фетисова Т.Б.		20.02.2023
Главный специалист по расчетам	Моргаев Д.Е.		20.02.2023
Ведущий специалист	Власова Е.П.		20.02.2023
Ведущий специалист	Глущенко М.В.		20.02.2023
Ведущий специалист	Малярова Л.И.		20.02.2023
Ведущий специалист	Дюндик Е.В.		20.02.2023
Ведущий специалист по нормоконтролю и выпуску проектной документации	Колчина М. Э.		20.02.2023

Содержание

1 Общие сведения	7
1.1 Сведения о проектной организации	7
1.2 Исходные данные	7
1.3 Нормативная документация	7
2 Сведения о топографических, инженерно-геологических, земельного участка, предоставленного для размещения объекта капитального строительства гидрогеологических, метеорологических и климатических условиях	10
3 Сведения об особых природных климатических условиях территории, на которой располагается земельный участок, предоставленный для размещения объекта капитального строительства	20
4 Сведения о прочностных и деформационных характеристиках грунта в основании объекта капитального строительства	23
5 Уровень грунтовых вод, их химический состав, агрессивность грунтовых вод и грунта по отношению к материалам, используемым при строительстве, реконструкции, капитальном ремонте подземной части объекта капитального строительства	24
6 Описание и обоснование конструктивных решений зданий и сооружений, включая их пространственные схемы, принятые при выполнении расчетов строительных конструкций	25
7 Описание и обоснование технических решений, обеспечивающих необходимую прочность, устойчивость, пространственную неизменяемость зданий и сооружений объекта капитального строительства в целом, а также их отдельных конструктивных элементов, узлов, деталей в процессе изготовления, перевозки, строительства, реконструкции, капитального ремонта и эксплуатации объекта капитального строительства	29
8 Описание конструктивных и технических решений подземной части объекта капитального строительства	34
9 Обоснование проектных решений и мероприятий, обеспечивающих: соблюдение требуемых теплозащитных характеристик ограждающих конструкций, снижение шума и вибраций, гидроизоляцию и пароизоляцию помещений, снижение загазованности помещений, удаление избытков тепла, соблюдение безопасного уровня электромагнитных и иных излучений, пожарную безопасность, соответствие зданий, строений и сооружений требованиям энергетической эффективности и требованиям оснащенности их приборами учета используемых энергетических ресурсов (за исключением зданий, строений сооружений на которые требования энергетической эффективности и требования оснащенности их приборами учета используемых энергетических ресурсов не распространяются)	

10 Характеристика и обоснование конструкций полов, кровли, потолков, перегородок.....	41
11 Перечень мероприятий по защите строительных конструкций и фундаментов от разрушения	44
12 Описание инженерных решений и сооружений, обеспечивающих защиту территории объекта капитального строительства, отдельных зданий и сооружений объекта капитального строительства, а также персонала (жителей) от опасных природных и техногенных процессов	47
13 Перечень мероприятий по обеспечению соблюдения установленных требований энергетической эффективности к конструктивным решениям, влияющим на энергетическую эффективность зданий, строений и сооружений.....	49
14 Описание и обоснование принятых конструктивных, функционально-технологических и инженерно-технических решений, направленных на повышение энергетической эффективности объекта капитального строительства, в том числе в отношении наружных и внутренних систем электроснабжения, отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха помещений (включая обоснование оптимальности размещения отопительного оборудования, решений в отношении тепловой изоляции теплопроводов, характеристик материалов для изготовления воздухопроводов), горячего водоснабжения, оборотного водоснабжения и повторного использования тепла подогретой воды	50

Графическая часть

328-SP1922.3-КР Лист 1	План на отм. 0,000; +3.000; +3.850	52
328-SP1922.3-КР Лист 2	План на отм. +6.000; +11.600; +12.200; +12.800; +12.890	53
328-SP1922.3-КР Лист 3	Разрез 1-1. План кровли	54
328-SP1922.3-КР Лист 4	Разрезы 2-2, 3-3	55
328-SP1922.3-КР Лист 5	Схема котлована. Геологический разрез II-II	56
328-SP1922.3-КР Лист 6	Схема котлована	57
328-SP1922.3-КР Лист 7	Схема расположения элементов плиты Пфм1 на отм. -0,500. Сечение 1-1	58
328-SP1922.3-КР Лист 8	Схема расположения конструкций на отм. 0,000. Сечение 2-2	59
328-SP1922.3-КР Лист 9	Сечение 3-3 ... 5-5, А-А (армирование плиты Пм1, Пм2)	60
328-SP1922.3-КР Лист 10	Плита фундаментная Пфм1. Армирование. Сечение 1-1 ... 7-7	61
328-SP1922.3-КР Лист 11	Плита фундаментная Пфм1. Армирование. Сечение 8-8 ... 12-12	62

328-SP1922.3-КР Лист 12	Схема армирования цоколя Цм1	63
328-SP1922.3-КР Лист 13	Схема расположения плиты покрытия на отм. +5,500. Опалубка. Армирование	64
328-SP1922.3-КР Лист 14	Схема расположения плиты покрытия на отм. +15,350. Опалубка	65
328-SP1922.3-КР Лист 15	Схема расположения плиты покрытия на отм. +15,350. Армирование	66
328-SP1922.3-КР Лист 16	Задание на проектирование фундаментов	67
328-SP1922.3-КР Лист 17	Схема расположения элементов на отм. +0,600; +3,000, площадки на отм. +6,000, покрытия венткамеры у оси «26», горизонтальных связей на отм. +7,500, +8,400, +8,410, площадки на отм. +8,800	68
328-SP1922.3-КР Лист 18	Схема расположения элементов на отм. +11,600, +12,200, +15,350, +12,800, +16,000, покрытия у оси 22/23	69
328-SP1922.3-КР Лист 19	Разрезы 1-1...5-5	70
328-SP1922.3-КР Лист 20	Разрезы 6-6...12-12	71
328-SP1922.3-КР Лист 21	Схема расположения монорельсов на отм. +2,450, Элементов площадок на отм. +18,400...+22,400	72
328-SP1922.3-КР Лист 22	Ведомость элементов к л.17...21	73
328-SP1922.3-КР Лист 23	Узлы 1...7	74
328-SP1922.3-КР Лист 24	Узлы 8...10	75
328-SP1922.3-КР Лист 25	Узлы 11...13	76
328-SP1922.3-КР Лист 26	Узлы 14...15	77
328-SP1922.3-КР Лист 27	Опора ОП4	78
328-SP1922.3-КР Лист 28	Тепловая сеть. Ситуационный план трассы трубопроводов	79
328-SP1922.3-КР Лист 29	Участок 1. Схема расположения балок под вторичные опоры трубопроводов в осях 3...20	80
328-SP1922.3-КР Лист 30	Участок 2. Схема расположения балок под вторичные опоры трубопроводов в осях 18-20, А	81
328-SP1922.3-КР Лист 31	Участок 3. Схема расположения балок под вторичные опоры трубопроводов в осях А-Ж, 20-22/23	82
328-SP1922.3-КР Лист 32	Участок 4. Схема расположения балок под вторичные опоры трубопроводов в осях 4-6, А	83
328-SP1922.3-КР Лист 33	Узлы 1...5. Узел стыка элемента из [30П	84

328-SP1922.3-КР Лист 34	Узлы 6...10. Узел опирания первичной опоры	85
328-SP1922.3-КР Лист 35	Узлы 11...14	86
328-SP1922.3-КР Лист 36	Схема расположения фундаментов ТП-51, кабельной эстакады	87
328-SP1922.3-КР Лист 37	Схема армирования фундаментной плиты Пфм1	88

1 Общие сведения

1.1 Сведения о проектной организации

Полное наименование организации: Акционерное общество «Институт по проектированию предприятий целлюлозно-бумажной промышленности Сибири и Дальнего Востока».

Сокращенное наименование организации: АО «Сибгипробум».

ИНН: 3808110031

КПП: 380801001

Генеральный директор: Владимир Николаевич Юдин.

Адрес (место нахождения) юридического лица:

664025, РФ, Иркутская область, г. Иркутск

Степана Разина ул, д.6

Тел/факс: 8 (395) 224-22-81

Сведения о членстве организации в СРО:

Регистрационный номер - СРО-П-009-05062009 №89 от 20.01.2009.

Регистрационный номер - СРО-И-047-23072059 и №И-047-003808110031-0118 от 31.03.2022.

1.2 Исходные данные

Настоящий раздел проектной документации разработан на основании:

- договора № SP 1922 от 12.08.2022 г. между АО «Группа «Илим» и АО «Сибгипробум»;
- технического задания на разработку проектной документации «Здание поверхностных конденсаторов ВВУ-6, 7» от 28.06.2022г.

1.3 Нормативная документация

Настоящий раздел разработан в соответствии с требованиями следующих нормативных документов:

- № 123-ФЗ «Федеральный закон. Технический регламент о требованиях

- пожарной безопасности» от 22 июля 2008 года;
- № 384-ФЗ. Федеральный закон от 30 декабря 2009. Технический регламент о безопасности зданий и сооружений от 30 декабря 2009 года;
 - Федеральный закон №116-ФЗ О промышленной безопасности опасных производственных объектов;
 - Постановление Правительства РФ от 16 февраля 2008 г. № 87 О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию (в редакции, актуальной с 01.09.2022 г);
 - СП 131.13330.2020 Свод правил. Актуализированная редакция СНиП 23-01-99* «Строительная климатология»;
 - СП 28.13330.2017 Свод правил. Актуализированная редакция СНиП 2.03.11-85 «Защита строительных конструкций от коррозии»;
 - СП 63.13330.2018 «Бетонные и железобетонные конструкции»;
 - СП 52-101-2003 «Бетонные и железобетонные конструкции без предварительного напряжения арматуры»;
 - СП 20.13330.2016 СНиП 2.01.07-85* «Нагрузки и воздействия»;
 - СП 22.13330.2016 «Основания зданий и сооружений.» Актуализированная редакция СНиП 2.02.01-83*;
 - СП 50-101-2004 «Проектирование и устройство оснований и фундаментов зданий и сооружений»;
 - СП 43.13330.2012 СНиП 2.09.03-85 «Сооружения промышленных предприятий»;
 - СП 16.13330.2017 СНиП II-23-81* «Стальные конструкции»;
 - ГОСТ 27751-2014 «Надежность строительных конструкций и оснований»;
 - СП 294.1325800.2017 «Конструкции стальные. Правила проектирования»;
 - СП 45.13330.2017 СНиП 3.02.01-87 «Земляные сооружения, основания и фундаменты»;
 - СП 70.13330.2012 СНиП 3.03.01-87 «Несущие и ограждающие конструкции»;
 - СП 72.13330.2016 СНиП 3.04.03-85 «Защита строительных конструкций и сооружений от коррозии»;

- СП 48.13330.2019 СНиП 12-01-2004 «Организация строительства»;
- СП 49.13330.2010 СНиП 12-03-2001 «Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования»;
- СНиП 12-04-2002 «Безопасность труда в строительстве. Часть 2. Строительное производство»
- СП 115.13330.2016 «Геофизика опасных природных воздействий»
Актуализированная редакция СНиП 22-01-95.

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

Настоящий раздел разработан на основании:

Отчета об инженерно-геологических изысканий ООО «Сибгипролестранс», шифр 153-ИГИ, 2022 г.

За условную отметку 0,000 принята абсолютная отметка 427,30 в Балтийской системе высот.

Топографические условия

В геоморфологическом отношении район работ расположен на юге Среднесибирского плоскогорья в пределах Ангаро-Вихоревского водораздела на левом берегу залива Сухой Лог Братского водохранилища, в центральной части территории промплощадки Братского лесопромышленного комплекса (БЛПК), на территории филиала АО "Группа "Илим".

Естественный склон изменен в процессе строительства завода, участок работ спланирован в процессе городской застройки, густо покрыт сетью надземных и подземных коммуникаций.

Геологическое строение площадки работ

На участке изысканий геолого-литологический разрез изучен на глубину до 10,0 м и представлен техногенными (tQ) и элювиальными грунтами (eQ) четвертичного возраста.

Техногенные грунты представлены

- Насыпной грунт (галечниковый, щебенистый грунт) (ИГЭ-1) залегает в верхней части разреза, мощностью 0,34-1,44 м;

Элювиальные грунты представлены

- Суглинок легкий пылеватый щебенистый полутвердый (ИГЭ-2) залегает в средней части разреза, мощностью 2,4-5,9 м;

- Щебенистый грунт (ИГЭ-4) залегает в нижней части разреза, вскрытой мощностью 1,8-9,3 м.

Вечномерзлые грунты на изученную глубину (10,0 м) не встречены.

По результатам лабораторных испытаний проведено разделение установленных грунтов на инженерно-геологические элементы и выполнена статистическая обработка лабораторных данных. Номенклатура ИГЭ принята по ГОСТ 25100-2020.

Результаты разделения грунтов на инженерно-геологические элементы приведены в сводной ведомости лабораторного анализа грунтов (приложение Ж). Расчетные сопротивления и нормативные значения физико-механических свойств грунтов, приведены в приложении Е.

Всего выделено 3 инженерно-геологических элемента (ИГЭ). Описание каждого ИГЭ приведено ниже.

Для получения качественной характеристики физических и физико-механических показателей свойств грунтов пробы отобраны как с нарушенной, так и с ненарушенной структурой грунта.

Ниже приведены основные нормативные и расчетные показатели физических и физико-механических свойств грунтов разреза по инженерно-геологическим элементам.

Техногенные грунты – tO

ИГЭ-1 – Насыпной грунт (галечниковый, щебенистый грунт)

Расчетное сопротивление – 250 кПа.

Категория грунта по сейсмическим свойствам согласно СП 14.13330.2018, табл.5.1 – II.

По данным лабораторных испытаний коррозионная активность грунтов к стали по лабораторным данным, согласно ГОСТ 9.602-2016, табл.2, 4 – высокая. Удельные электрические сопротивления составляют 102 ом*м (приложение Л).

Показатели физических свойств грунта приведены в Таблице 1.

Таблица 1

Наименование показателей	К-во опр.	Значения			Коэффициенты		Расчетное при д.в. = 0.85/0.95
		мин.	макс.	сред.	вариации	надежности при д.в. = 0.85/0.95	
Природная влажность, %	7	14,0	19,0	16,4			
Плотность грунта, г/см ³	3	2,16	2,18	2,17	0,00	1,00/1,00	2,17/2,17
Плотность сухого грунта, г/см ³	3	1,87	1,91	1,89			
Плотность частиц грунта, г/см ³	3	2,65	2,65	2,65			
Коэффициент пористости	3	0,386	0,416	0,402	0,04	1,01/1,02	0,398/0,396
Степень водонасыщения	3	0,962	0,987	0,977			

Элювиальные грунты – еО**ИГЭ-2 – Суглинок легкий пылеватый щебенистый полутвердый**

Расчетное сопротивление – 250 кПа; удельное сцепление по деформации (0.85) – 54 кПа; удельное сцепление по несущей способности (0.95) – 36 кПа; угол внутреннего трения по деформации (0.85) – 22°; угол внутреннего трения по несущей способности (0.95) – 19°; модуль общей деформации – 24 МПа.

По данным лабораторных испытаний коррозионная активность грунтов согласно ГОСТ 9.602-2016 к стали средняя. По отношению к бетонным и железобетонным конструкциям неагрессивная. Удельное электрическое сопротивление составляет 47 ом*м (приложение Л).

Категория грунта по сейсмическим свойствам согласно СП 14.13330.2018, табл.1 – II.

Показатели физических свойств грунта приведены в Таблице 2.

Таблица 2

Наименование показателей	К-во опр.	Значения			Коэффициенты		Расчетное при д.в. = 0.85/0.95
		мин.	макс.	сред.	вариации	надежности при д.в. = 0.85/0.95	
Природная влажность, %	10	16,9	21,9	20,3			
Влажность на границе текучести, %	10	24,7	31,1	28,6			
Влажность на границе раскатывания, %	10	16,6	21,8	19,9			
Число пластичности	10	7,1	9,5	8,7			
Показатель текучести	10	0,021	0,13	0,04			
Плотность грунта, г/см ³	10	1,88	1,94	1,91	0,01	1,00/1,00	1,90/1,90
Плотность сухого грунта, г/см ³	10	1,55	1,64	1,59			
Плотность частиц грунта, г/см ³	10	2,70	2,70	2,70			
Коэффициент пористости	10	0,644	0,741	0,700	0,05	1,01/1,02	0,692/0,687
Степень влажности	10	0,687	0,999	0,810			

ИГЭ-4 – Щебенистый грунт

Расчетное сопротивление – 600 кПа; удельное сцепление по деформации (0.85) – 3 кПа; удельное сцепление по несущей способности (0.95) – 2 кПа; угол внутреннего трения по деформации (0.85) – 36°; угол внутреннего трения по несущей способности (0.95) – 33°; модуль общей деформации – 56 МПа.

По данным лабораторных испытаний коррозионная активность грунтов согласно ГОСТ 9.602-2016 к стали средняя. По отношению к бетонным и железобетонным конструкциям неагрессивная. Удельное электрическое сопротивление составляет 99 ом*м (приложение Л).

Категория грунта по сейсмическим свойствам согласно СП 14.13330.2018, табл.1 – II.

Показатели физических свойств грунта приведены в Таблице 3.

Таблица 3

Наименование показателей	К-во опр.	Значения		
		мин.	макс.	сред.
Природная влажность, %	16	10,3	13,8	11,8

Расчетное сопротивление грунта определено по СП 22.13330.2016, приложение В (т.В.1, т.В.3).

Группа грунта по трудности разработки определена по ГЭСН-81-02-01-2020 (земляные работы) приложение 1.1.

Нормативные значения прочностных и деформационных характеристик определены по СП 22.13330.2016, приложение Б (т.Б.6);

* - для крупнообломочных значения даны по методике ДальНИИС.

Группа грунтов по разработке определена по ГЭСН 81-02-01-2020, Приложение 1.1, «Земляные работы»:

Насыпной грунт (галечниковый, щебенистый грунт) (ИГЭ-1)	ба
Суглинок легкий пылеватый щебенистый полутвердый	35г

(ИГЭ-2)	
Щебенистый грунт (ИГЭ-4)	41a

Специфические грунты

На исследуемом участке следует отметить наличие специфических грунтов. В соответствии со СП 47.13330.2016 (СП 11-105-97 часть III) на исследуемой территории к специфическим грунтам относятся техногенные и элювиальные грунты.

Техногенные грунты. По своему составу однородны и представлены насыпным грунтом (галька, песок, строительный мусор 5-10%) (ИГЭ-1). В соответствии с п.6.6.3 СП 50-101-2004 и п.9.2.1 СП 11-105-97 по способу отсыпки насыпной грунт характеризуется как планомерно возведенные насыпи, выполняются из однородных грунтов и отходов путем отсыпки или намыва с уплотнением до заданной плотности сложения. Мощность составляет 0,5-2,3 м.

Проектирование выполнять в соответствии с требованиями СНиП 2.02.01-83*(СП 22.13330.2016), гл. 6.4.

Элювиальные грунты представлены щебенистым грунтом (ИГЭ-4), являются продуктом выветривания песчаников.

Элювиальные грунты характеризуются сложными условиями залегания, высокой неоднородностью, обусловленной неоднородностью материнской породы (наличием линз, прослоек), избирательностью процессов выветривания, разнообразием геохимических преобразований и, как следствие, повышенная изменчивость состава и свойств грунтов, наличие участков различной степени выветрелости и неравномерной сжимаемости.

При проектировании необходимо учитывать, что элювиальные грунты существенно изменяют свои прочностные и деформационные свойства в открытых котлованах при их неоднократном замачивании, высыхании и промерзании, а также в процессе эксплуатации, в связи с их дальнейшим выветриванием.

Гидрогеологические условия площадки строительства

Наибольшей насыщенностью водами среди рыхлых пород района отличаются аллювиально-делювиальные отложения. Максимальное обводнение имеют аллювиальные образования низких террас там, где они сложены песками и галечниками. Однако в большинстве случаев, ввиду значительной глинистости рыхлых отложений, они являются водопроницаемыми или слабопроницаемыми. Циркуляция вод в них незначительна и осуществляется главным образом в направлении от бортов к тальвегам долин. Стекая в долины, воды вызывают их заболачивание. Ширина обводненной части долины здесь равна 0,5-1,5 км. В местах развития суглинков заболочены не только днища, но и борта долин.

На участке изысканий отмечен водоносный комплекс четвертичных отложений, приуроченный к долине р. Ангара. Уровень подземных вод во время изысканий (октябрь 2022г) прослеживается на глубине 5,2 м. Водовмещающим грунтом является щебенистый грунт (ИГЭ-3). Подземные воды пластово-поровые. Питание подземных вод водоносного горизонта осуществляется за счет инфильтрации атмосферных осадков, а также за счет подпитывания водами р. Ангара в паводковые периоды, от инфильтрации осадков в области питания. Режим подземных вод полностью зависит от уровня воды в реке.

Водоносный горизонт опробован 1 пробой воды. По результатам химических анализов вода сульфатно-гидрокарбонатно-натриево-кальциевая, величина рН – 6,4. Воды пресные, мутные и без запаха, с общей жесткостью до 2,9 мг-экв/л. Степень агрессивного воздействия на арматуру железобетонных конструкций по СП 28.13330.2017 (т. Г.2) при постоянном погружении неагрессивная, при периодическом смачивании – неагрессивная (приложение Л).

Режимные наблюдения за уровнем подземных вод в районе исследуемой площадки не проводились. Самые низкие уровни подземных вод отмечаются в феврале-марте, самые высокие – в апреле-мае.

Климатические характеристики района

Город Братск расположен в северо-западной части Иркутской области. Согласно районированию территории РФ по природно-климатическим условиям жизни г. Братск расположен в зоне обычной трудности проживания и относится к 1В климатическому району.

Климат территории резко континентальный с суровой продолжительной, но сухой зимой и сравнительно теплым, с обильными осадками, летом.

Климат в районе водохранилища резко континентальный, с суровой и продолжительной, но сухой зимой и теплым, с обильными осадками летом. Эти черты климата тесно связаны с особенностями физико-географического положения территории и атмосферной циркуляции над ней. Характер атмосферной циркуляции в тёплом и холодном полугодии различен.

В холодный период года над большей частью Восточной Сибири устанавливается область высокого давления – сибирский антициклон. Поэтому здесь преобладает малооблачная погода со слабыми ветрами и малым количеством осадков, получают широкое развитие процессы выхолаживания. Последние в сочетании с особенностями рельефа обуславливают весьма низкие температуры зимы. По мере разрушения антициклона постепенно меняется и характер погодных условий. В теплом полугодии в результате оживления циклонической деятельности заметно возрастает степень покрытия неба облаками. В этот период года выпадает до 72 % годовой суммы осадков. В это время влияние рельефа на температуру воздуха ослабевает, и дифференциация ее уменьшается.

Самым холодным месяцем является январь, самым теплым - июль. Годовая амплитуда температуры достигает 39°C. Столь значительная годовая амплитуда объясняется низкими температурами зимы.

Переходные сезоны довольно кратковременны. Если зима продолжается примерно 5 месяцев, то весна 2-2,5, а осень 1,5 месяца. Для весны характерно развитие зональной циркуляции сопровождающейся прохождением циклонов с запада на восток, что сказывается на усилении ветра. Осенью происходит развитие общего западно-восточного переноса, прерываемого меридиональными

вторжениями холодных воздушных масс, обуславливающими ранние осенние заморозки. На побережье водохранилища безморозный период увеличивается благодаря туманам, которые препятствуют выхолаживанию приземных слоев воздуха.

Климатические характеристики района строительства приведены в таблицах 4, 5.

Таблица 4 – Сводные климатические параметры по м/ст. Братск, обл.

№	Климатический параметр	Значение
1	Температура воздуха наиболее холодной пятидневки обеспеченностью	0,98
		минус 47°С
2	Температура воздуха наиболее холодных суток обеспеченностью	0,98
		минус 46°С
3	Абсолютная максимальная температура воздуха	0,92
		минус 43°С
4	Абсолютная минимальная температура воздуха	33°С
5	Абсолютная минимальная температура воздуха	минус 44°С
6	Среднегодовая температура воздуха	минус 1,6°С
7	Среднее количество осадков	357 мм
8	Максимальное количество осадков за сутки обеспеченностью 1% (1961-2013 гг.)	86 мм
9	Средняя температура воздуха наиболее холодного месяца (январь)	минус 20,7°С
10	Средняя максимальная температура наиболее жаркого месяца (июль)	17,8°С
11	Среднее годовое количество суток с осадками	173
12	Средняя дата образования снежного покрова	26 X
13	Средняя дата схода снежного покрова	6 V
14	Максимальная высота снежного покрова (открытое место)	53 см
15	Средняя из наибольших высот снежного покрова (открытое место)	40 см
16	Число дней со снежным покровом	179
17	Преобладающее направление ветра в течении года	3
18	Средняя годовая скорость ветра	1,9
19	Наибольшая скорость ветра возможная один раз в 10 лет	16
20	Наибольшая скорость ветра возможная один раз в 20 лет	18

Таблица 5 – Климатические характеристики района строительства, принятые для расчета строительных конструкций

Климатический район	IV
Температура воздуха наиболее холодных суток обеспеченностью 0,98	минус 46°С
Температура воздуха наиболее холодной пятидневки обеспеченностью 0,92	минус 46°С
Нормативное значение веса снегового покрова S_g на 1 м ² горизонтальной поверхности земли для III района (СП 20.13330.2016)	1,5 кПа
Нормативное значение ветрового давления w_0 для II района (СП 20.13330.2016)	0,30 кПа
Сейсмичность района строительства по карте ОСР-2015-А (СП 14.13330.2018)	район не сейсмический

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

Из опасных процессов эндогенного характера в пределах района работ возможны землетрясения и сезонное пучение грунтов.

Согласно сейсмическому микрорайонированию, исходная сейсмичность г. Братск для объектов массового строительства составляет 6 баллов (карта ОСР-2015-А).

Категория опасности землетрясения – опасная (СП115.13330.2016, табл.5.1).

Согласно СП 11-105-97, категория сложности инженерно – геологических условий II (средней сложности).

Инженерно-геологическое районирование

Инженерно-геологическое районирование территории проектируемого строительства выполнено в соответствии с СП 11-105-97 приложение Б в зависимости от категории сложности инженерно-геологических условий, по степени благоприятности для строительного освоения с учетом прогноза изменения геологической среды в процессе строительства и эксплуатации.

Учитывая такие факторы, как геоморфологические, геологические (генезис, состояние и свойства грунтов) в сфере взаимодействия сооружений с геологической средой, гидрогеологические и геокриологические условия, наличие опасных геологических процессов, техногенные воздействия, изученную территорию по степени благоприятности строительства можно отнести:

– участок приурочен к элювиальным отложениям. Геологический разрез исследуемого участка представлен крупнообломочными отложениями, сверху перекрытые техногенными грунтами. По данным бурения подземные воды на момент проведения изысканий вскрыты на глубине 5,2 м.

Из неблагоприятных экзогенных процессов отмечается сезонное пучение грунтов. Из эндогенных – сейсмичность.

По совокупности оцениваемых природных факторов выделенный участок

относится к территории, условно благоприятной для строительства. Руководствуясь СП 11-105-97 Приложением Б, и, согласно карте инженерно-геологических условий по совокупности факторов (геоморфологические, геологические, гидрогеологические и др.), участок отнесен ко II категории сложности (средней сложности).

Морозное пучение.

Пучинистый грунт - дисперсный грунт, который при переходе из талого состояния в мерзлое увеличивается в объеме вследствие образования льда.

Данное явление носит сезонный характер.

Территория участка относится к району глубокого сезонного промерзания грунтов. Этому способствуют суровые климатические условия в осенне-зимний период.

Промерзание грунтов начинается до формирования снежного покрова в октябре - начале ноября.

В начале периода с отрицательными среднесуточными температурами, еще до образования снежного покрова или когда высота его незначительна, происходит быстрое охлаждение почвы. Этим объясняется большая скорость промерзания грунтов в начале зимы. По мере увеличения снежного покрова и глубины промерзания скорость процессов замедляется. В конце марта в первой половине апреля промерзание достигает наибольших глубин и остается неизменным до конца апреля.

Протаивание грунтов начинается в первой половине апреля после схода снежного покрова и установления положительных температур воздуха. Наибольшая скорость протаивания наблюдается в мае-июне месяце.

Расчетная глубина сезонного промерзания грунтов на изучаемой площади изысканий составляет 2,2-2,9 м.

Пучение грунтов типичный и часто встречаемый в рассматриваемом регионе процесс. Наибольшая величина пучения наблюдается на переувлажненных участках. Повышение влажности грунтов, подвергающихся сезонному промерзанию-оттаиванию, увеличивает степень их морозного пучения, вызывает усиление грунтовой коррозии, что влияет на эксплуатационную надежность

сооружений.

При сезонном промерзании и оттаивании грунтов на участке могут проявляться мерзлотные деформации.

По относительной *деформации пучения* в слое сезонного промерзания грунты отнесены к следующим разновидностям:

Таблица 6

ИГЭ	Наименование грунта	Степень пучинистости
1	Насыпной грунт (галечниковый, щебенистый грунт)	Непучинистый
2	Суглинок легкий пылеватый щебенистый полутвердый	Слабопучинистый
4	Щебенистый грунт	Непучинистый

Степень активности данного процесса «пучение» по площадной пораженности (менее 75%) согласно табл. 5.1 СП 115.13330.2016 «Геофизика опасных природный воздействий» - опасная.

Визуальных признаков наличия процессов пучения грунтов не обнаружено.

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

Номер ИГЭ	Наименование грунта	Группа по трудности разработки	Влажность, %	Плотность грунта, г/см ³	Плотность сухого грунта, г/см ³	Плотность частиц грунта, г/см ³	Коэффициент пористости, д.е	Степень влажности, д.е	Пределы пластичности			Показатель текучести	Категория грунтов по сейсмическим свойствам	Данные лабораторных испытаний и табличных значений					Расчетное сопротивление, кПа
									Граница текучести	Предел раскатывания	Число пластичности			Удельное сцепление, кПа		Угол внутреннего трения, градус		Модуль деформации, МПа	
														по деформации (0.85)	по несущей способности (0.95)	по деформации (0.85)	по несущей способности (0.95)		
1	Насыпной грунт (галечниковый, щебенистый грунт)	6а	16,6	2,17	1,89	2,65	0,402	0,977	-	-	-	-	II	-	-	-	-	-	250
2	Суглинок легкий пылеватый щебенистый полутвердый	35г	20,3	1,91	1,59	2,70	0,700	0,810	28,6	19,9	8,7	0,04	II	54	36	22	19	24	250
4	Щебенистый грунт	41а	11,8	2,27*	2,03	-	-	-	-	-	-	-	II	3	2	36	33	56	600

Пояснение:

1. Расчетное сопротивление грунта определено по СП 22.13330.2016, приложение В (т.В.1, т.В.3).
2. Группа грунта по трудности разработки определена по ГЭСН-81-02-01-2020 (земляные работы) приложение 1.1.
3. Нормативные значения прочностных и деформационных характеристик определены по СП 22.13330.2016, приложение Б (т.Б.6);
4. * - для крупнообломочных значения даны по методике ДальНИИС

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

Настоящий раздел разработан на основании Отчета об инженерно-геологических изысканий ООО «Сибгипролестранс», шифр 153-ИГИ, 2022 г.

На участке изысканий отмечен водоносный комплекс четвертичных отложений, приуроченный к долине р. Ангара. Уровень подземных вод во время изысканий (октябрь 2022г) прослеживается на глубине 5,2 м. Водовмещающим грунтом является щебенистый грунт (ИГЭ-3). Подземные воды пластово-поровые. Питание подземных вод водоносного горизонта осуществляется за счет инфильтрации атмосферных осадков, а также за счет подпитывания водами р. Ангара в паводковые периоды, от инфильтрации осадков в области питания. Режим подземных вод полностью зависит от уровня воды в реке.

Водоносный горизонт опробован 1 пробой воды. По результатам химических анализов вода сульфатно-гидрокарбонатно- натриево-кальциевая, величина рН – 6,4. Воды пресные, мутные и без запаха, с общей жесткостью до 2,9 мг-экв/л. Степень агрессивного воздействия на арматуру железобетонных конструкций по СП 28.13330.2017 (т Г.2) при постоянном погружении неагрессивная, при периодическом смачивании – неагрессивная (приложение Л).

Режимные наблюдения за уровнем подземных вод в районе исследуемой площадки не проводились. Самые низкие уровни подземных вод отмечаются в феврале-марте, самые высокие – в апреле-мае.

Гидрогеологические условия площадки характеризуются наличием безнапорного техногенного водоносного горизонта, образовавшегося за время эксплуатации производства. Коррозионная агрессивность грунтов по отношению к углеродистой стали по средней плотности катодного тока - средняя, по удельному электрическому – средняя. Грунты не агрессивны по степени агрессивного воздействия на бетонные и железобетонные конструкции.

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

Согласно п. 10.2 ГОСТ 27751-2014 «Надежность строительных конструкций и оснований. Основные положения», а также в соответствии с Техническим заданием, коэффициент надежности по ответственности для зданий и сооружений класса КС2 (для нормального уровня ответственности) принят равным $\gamma_n = 1,0$.

Настоящий проект «Здание поверхностных конденсаторов ВВУ-6, 7. Новое строительство», раздел КР разработан для возведения здания поверхностных конденсаторов возле здания ТЭС 3 на месте демонтированного здания комплексной трансформаторной подстанции (КТП-51).

Так же для электропитания цеха выпарных станций ВВУ-6,7 и, в том числе, нового здания поверхностных конденсаторов, в рамках технического перевооружения, предусмотрено возведение нового быстровозводимого здания трансформаторной подстанции ТП-51. Для прокладки наружных кабельных линий запроектирована кабельная эстакада на стальных опорах комплектной поставки.

Ранее, в процессе реконструкции производства, у оси Ж в осях 21-22 выполнена закрытая наружная лестница до отметки +18,300 и пристроенный тамбур с отметкой потолка +6,610. Конструкция лестничной клетки и тамбура – стальной каркас. Стойки каркаса – на самостоятельных фундаментах из монолитного железобетона. При этом кирпичная стена подстанции по оси 22/23 стала опорой для стоек лестничной клетки и разделительной стенкой для тамбура.

Чтобы обеспечить устойчивость лестничной клетки и кирпичной стены по оси 22/23, разработан проект раскрепления этой стены с раскреплением ее гибкими связями к стальному каркасу тамбура. При этом монолитные фундаменты и фундаментная балка под стену по оси 22/23 сохраняются. Работы по раскреплению кирпичной стены необходимо выполнить до демонтажа конструкций подстанции и, соответственно до устройства фундаментов нового здания поверхностных конденсаторов ВВУ-6,7.

Здание поверхностных конденсаторов

Новое здание предназначено для размещения поверхностных конденсаторов и вспомогательного оборудования, а также вентпомещение. Здание разновысотное, многопролетное по длине и однопролетное по ширине. Конденсаторы опираются на балки площадки на отметке +11,600 и проходят через покрытие.

Размеры в осях 22/1–26 - 22,0м, в осях А-Б - 6,2м. Высоты до верха балок покрытия в осях 22/23-22/2 -18,85м; в осях 22/2-22/5 - 15,35м; в осях 22/5-26 - 5,50м.

Каркас оборудован монорельсами грузоподъемностью 1т на отм. +2,450.

Несущая конструкция здания – стальной рамно-связевой каркас.

В поперечном направлении –вдоль цифровых осей с 22/2 по 22/5 рамы выполнены по рамной схеме, колонны шарнирно крепятся к фундаментам и жестко к ригелям перекрытия и покрытия. По осям 22/1 и 26 рамы выполнены по связевой схеме, колонны шарнирно крепятся к фундаментам и балкам покрытия. Продольные рамы выполнены по связевой схеме – колонны шарнирно крепятся к фундаментам и балкам перекрытия, устойчивость рам обеспечивают вертикальные связи. Второстепенные балки шарнирно оперты. Пространственную неизменяемость каркаса в осях 22/1-22/5 обеспечивают жесткие диски перекрытий из рифленой стали на отм. +3,000, +11.600, в покрытии в осях 22/5-26 и в осях 22/2-22/5 из монолитного железобетона.

Перекрытия выполнены из монолитного железобетона по профилированным листам (Н75-750-0,9), служащим несъемной опалубкой. Бетон класса В25 W6, арматура классов А500 и А240 ГОСТ 32028-2016. Совместная работа конструкций перекрытия обеспечивается приваркой стержней к стальным балкам.

Фундамент – монолитная железобетонная плита основной толщиной 0,6м (в местах примыкания к существующим зданиям толщина плиты 0,15м). Отметка верха плиты -0,500. В плите предусмотрены подколонники высотой 1,0м до отметки +0,500 для стальных стоек каркаса. Бетон класса В30 F200 W8, арматура классов А500 и А240 ГОСТ 32028-2016.

Расчет несущей конструкции здания поверхностных конденсаторов выполнен по программному комплексу «Ли́ра».

По расчету каркаса можно сделать выводы, что несущая способность здания полностью обеспечена.

По результатам расчета выданы расчетные сочетания усилий РСУ на фундамент.

Плитный фундамент рассчитан с учетом коэффициентов постели С1 и С2 по программе «Лира», блок «Грунт».

Данные по грунтам взяты из отчета по инженерно-геологическим изысканиям.

Определена глубина сжимаемой толщи и осадка фундамента в любой его точке. Также определены напряжения (реактивный отпор грунта) грунта под подошвой фундамента.

Результаты расчета показали, что максимальная осадка фундамента составляет 0,4см. Это не превышает допустимой дополнительной осадки 2,0см для зданий, к которым будет примыкать проектируемое здание поверхностных конденсаторов (предельно допустимые деформации приняты по приложениям Д и Е СП 22.13330-2016 «Основания зданий и сооружений»). Максимальные напряжения грунта под подошвой не превышают 15,0т/м², что значительно меньше расчетного сопротивления грунта основания фундамента 25т/м².

Цоколь здания – монолитный с внутренним утеплением толщиной 80 мм, не принимает участия в работе фундамента, в расчете фундамента задан нагрузкой.

Быстровозводимое здание трансформаторной подстанции ТП-51

Представляет собой быстровозводимое здание полной заводской готовности на базе сборно-панельной конструкции прямоугольной формы с общими габаритными размерами 7600 x 9000 мм, высота от отметки 0,000 – 3250мм, цоколь – 1200мм.

Пространственную жесткость и неизменяемость здания обеспечивает завод-изготовитель в соответствии с нормативно-технической документацией Российской Федерации.

Модули трансформаторной подстанции опираются на монолитный железобетонный фундамент коробчатой формы. Фундамент представляет собой опорную фундаментную плиту, на которую опираются вертикальные монолитные стены цоколя и отдельные столбчатые фундаменты.

Фундамент подстанции монолитная железобетонная плита из бетона класса

В25, W8, F200 толщиной 300 мм, арматура классов А500 и А240 ГОСТ 32028-2016.

Фундаменты кабельной эстакады монолитные столбчатые. Бетон класса В25, W8, F200 толщиной 300 мм, арматура классов А500 и А240 ГОСТ 32028-2016.

Опоры тепловой сети

Вдоль существующего здания ТЭС 3 выполняется новая тепловая сеть. Вдоль оси А в осях 3-18 опоры тепловой сети крепятся к существующей эстакаде трубопроводов пневмотранспорта щепы, вдоль оси 20 в осях А-Ж – к существующим конструкциям здания ТЭС 3. Опоры представляют собой систему стальных балок, шарнирно опирающихся на существующие конструкции эстакады. Балки запроектированы из швеллеров по ГОСТ 8240-97 из стали С255-4 по ГОСТ 27772-2021.

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

Здание поверхностных конденсаторов имеет форму, обусловленную особенностями технологического производства.

За относительную отметку 0.000 чистого пола поверхностных конденсаторов принята абсолютная отметка +427,300 в Балтийской системе высот.

За относительную отметку 0,000 чистого пола быстровозводимого здания трансформаторной подстанции ТП-51 принята абсолютная отметка 427,450.

Выполнены требования экологических, санитарно-гигиенических, противопожарных и других нормативных документов по проектированию, строительству и эксплуатации зданий и сооружений, с учётом технико-экономической целесообразности в конкретных климатических условиях строительства (СП 131.13330.2020).

Марки сталей, государственные стандарты и технические условия на стали для металлических конструкций приняты на основании СП 16.13330.2017. Материал основных несущих конструкций-колонн, ригелей балок перекрытия сталь класса С345-5 (ГОСТ 27772-2021) соответствует условиям эксплуатации. Для стальных вспомогательных конструкций (лестницы, площадки обслуживания, ограждения лестниц и площадок и т.д.) принята сталь С255-4 по ГОСТ 27772-2021. Марка стали фундаментных болтов 09Г2С-6 (ГОСТ 19281-89). Для фланцевого соединения применяется сталь С 390-6 с дополнительными требованиями по относительному сужению для образцов в направлении толщины проката Ψ_z не менее 35 % с учетом положений 13.3 и 13.5 СП 16.13330.2017

В соответствии с требованиями СП 16.13330.2017 таблицами В.1 и В.2 (приложение В) - для всех несущих элементов каркаса применяемые марки стали

должны соответствовать требованиям ударной вязкости KCV не менее 34ДЖ/см² при температуре испытаний на ударный изгиб:

- при 0 град. Цельсия для стали С255,
- при -20 град. Цельсия для сталей С345.
- при -40 град. Цельсия для сталей С390.

Болтовые соединения выполнять на болтах класса точности «В» М20 и М16 по ГОСТ Р ИСО 4014-2013 класса прочности 5.6 для временных болтов и 8.8 для постоянных болтов по ГОСТ Р ИСО 898-1-2014 «Механические свойства крепежных изделий из углеродистой и легированных сталей» с клеймом завода и маркировкой класса прочности.

Гайки – по ГОСТ ИСО 4032-2014 «Гайки шестигранные нормальные (тип1). Класса точности А и В» и ГОСТ ИСО 8673-2014 «Гайки шестигранные нормальные (тип1). Класса точности А и В» класса прочности 5 и 8 по ГОСТ ИСО 898-2-2015 «Механические свойства крепежных изделий из углеродистых и легированных сталей». Применение автоматной стали для гаек и болтов не допускается. Гайки постоянных болтов после выверки конструкций закрепляются от самоотвинчивания постановкой контргаек или пружинных шайб.

Для узлов на высокопрочных болтах применяются болты М27 10.9 HV ХЛ ГОСТ 32484.1-2013 «Болтокомплекты высокопрочные для предварительного натяжения конструкций. Общие требования»;

Контроль натяжения высокопрочных болтов производится по моменту закручивания.

Усилие предварительного натяжения 32,1 т

Обеспечение необходимой прочности, устойчивости и геометрической неизменяемости каркаса в целом, а также его отдельных конструктивных элементов, узлов, деталей в процессе изготовления, перевозки, строительства и эксплуатации выполнено путем соблюдения требований, установленных СП 16.13330.2017 «Стальные конструкции. Актуализированная редакция СНиП II-23-81*», СП 294.1325800.2017 «Конструкции стальные. Правила проектирования» и выполненных расчетов по двум группам предельных состояний на необходимые расчетные нагрузки.

На период возведения плитного фундамента предусматриваются мероприятия по исключению промерзания и подтопления котлованов с целью предохранения грунтов основания от ухудшения их свойств:

- разработку котлована и устройство фундаментов вести при положительной температуре воздуха (ночью и днем);

- на случай подъема грунтовых вод и для отвода поверхностных вод из котлована за пределами фундаментной плиты предусмотрено устройство грунтового зумпфа;

- во избежание попадания воды под фундаментную плиту вокруг здания предусмотрена отмостка (в период эксплуатации).

Наружные ограждающие конструкции выполнены из металлических стеновых сэндвич-панелей толщиной 120мм. и 150мм.

Цоколь здания – монолитный с внутренним утеплением толщиной 80 мм из экструзионного пенополистирола ("Пеноплэкс Фасад") ТУ2291-036-0020352-97.

Полы в вентпомещении - эпоксидное покрытие, в помещении поверхностных конденсаторов - многокомпонентные цветные полиуретан – цементные полы на водной основе по бетонной стяжке В25.

Перекрытия выполнены из монолитного железобетона по профилированным листам (Н75-750-0,9), служащим несъемной опалубкой. Профилированный настил в расчете плит не учитывается, для устройства жестких дисков перекрытий предусмотрена приварка анкеров к балкам перекрытия через прорези в профилированном настиле.

Бетон класса В25 F200 W6, арматура классов А500 и А240 ГОСТ 32028-2016.

Работы по монтажу стальных конструкций

Монтажные соединения выполнены на высокопрочных болтах, класса точности «В» и сварке.

Заводские сварные соединения осуществлять полуавтоматической сваркой в среде углекислого газа (ГОСТ 8050-85) или в смеси с аргоном (ГОСТ 10157-2016) сварочной проволокой Св-08Г2С (ГОСТ 2246-70).

Для ручной дуговой сварки применять электроды по ГОСТ 9467-75, стали С345 электроды – Э50А, для стали С255 – Э 42А.

В заводских условиях необходима проверка ультразвукового контроля качества швов на наличие расслоя в зоне приварки опорных плит к профилям колонн и фланцев к балкам.

Работы по выполнению конструкций из монолитного железобетона

Опалубка должна соответствовать требованиям ГОСТ 34329-2017 и обеспечивать проектную форму, геометрические размеры и качество поверхностей возводимых конструкций в пределах установленных допусков. Допускаемые отклонения принимаются по таблице 1 ГОСТ 34329-2017 и таблице 5.11 СП 70.13330.2012.

Распалубка конструкций допускается при достижении бетоном 70% проектной прочности.

Армирование конструкций должно осуществляться в соответствии с рабочей документацией с учетом допускаемых отклонений по таблице 5.10 СП 70.13330.2012.

Приемка законченных железобетонных конструкций осуществляется в соответствии с требованиями, приведенными в таблице 5.12 СП 70.13330.2012.

При среднесуточной температуре наружного воздуха ниже 5°C и минимальной суточной температуре ниже 0°C необходимо принимать специальные меры по выдерживанию уложенного бетона в конструкциях и сооружениях, бетонируемых на открытом воздухе.

Перечень видов работ, на которые необходимо составлять акты освидетельствования скрытых работ:

- сдачи-приемки геодезической разбивочной основы;
- геодезической разбивки осей сооружений;
- устройство подготовки под фундаменты;
- освидетельствование опалубки всех монолитных железобетонных конструкций перед бетонированием;
- освидетельствование армирования монолитных железобетонных конструкций перед бетонированием;
- освидетельствование установки анкеров и закладных деталей в монолитные железобетонные конструкции перед бетонированием;

- монтаж металлоконструкций;
- антикоррозионная защита металлических конструкций.

8 Описание конструктивных и технических решений подземной части объекта капитального строительства

Здание поверхностных конденсаторов

Подземная часть здания представлена фундаментом. Фундамент – монолитная железобетонная плита основной толщиной 0,6м (в местах примыкания к существующим зданиям толщина плиты 0,15м). Отметка верха плиты -0,500. В плите предусмотрены подколонники высотой 1,0м до отметки +0,500 для стальных стоек каркаса и монолитный приямок с отметкой дна -2,00 для выпуска канализации.

Отметка дна котлована -1,30. Более глубокий котлован выполнять нежелательно, так как новое здание возводится практически вплотную к существующему зданию ТЭС, и есть опасность выпора грунта из-под фундаментных балок и, соответственно, из-под бетонных плит полов существующих зданий. Так же изыскания выявили появление щелока на глубине 2,0м...2,2м.

Рассматривался вариант устройства свайно-плитного фундамента на буронабивных сваях. Но выполнение работ по бурению скважин под сваи вблизи здания не предоставляется возможным из-за высоты бурильной установки, так как вдоль наружной стены ТЭС проходят трубопроводы на кронштейнах вылетом до 4,0м. Поэтому фундамент в виде монолитной плиты по улучшенному основанию – наиболее приемлемый вариант.

Основанием фундамента служат грунты ИГЭ-2, суглинки легкие пылеватые щебенистые полутвердые, улучшенные трамбованием верхнего слоя с щебнем мелкой и средней фракции на глубину 0,2...0,3м.

Под фундаментной плитой устраивается подготовка из бетона класса В7,5, не допускающая утечки раствора из бетонной смеси фундамента. Для защиты грунтов основания под существующими фундаментами здания ТЭС, тамбура, трубопровода, размеры подготовки назначены по размерам дна котлована с запуском на откос котлована. Подготовку необходимо выполнить сразу после работ по уплотнению дна котлована щебнем.

Армирование фундаментной плиты выполнено горизонтальными плоскими

арматурными сетками из отдельных стержней и вертикальными пространственными каркасами, каркасы также служат фиксаторами. Горизонтальная арматура соединяется между собой внахлестку без сварки. Внутренние пересечения должны быть перевязаны через узел в шахматном порядке. Фиксационные каркасы соединяются между собой при помощи дуговой сварки фланговыми швами внахлестку. Армирование плиты фундамента выполнено в соответствии с расчетом.

Толщина защитного слоя бетона для рабочей арматуры конструкций принята не менее значений, указанных в таблице 8.1 СП 52-101-2003 «Бетонные и железобетонные конструкции без предварительного напряжения арматуры». Работы по устройству фундаментов вести в соответствии с СП 45.13330.2017 «СНиП 3.02.01 «Земляные сооружения, основания и фундаменты».

Бетон класса В30 F200 W8, арматура классов А500 и А240 ГОСТ 32028-2016.

Геотехнический прогноз

Здание поверхностных конденсаторов располагается практически вплотную к существующему зданию ТЭС со стороны оси Ж и тамбуру въезда в ТЭС, поэтому согласно СП22.13330-2016 пункт 9.33 и 9.34, выполнен геотехнический прогноз. В результате геотехнического прогноза должны быть определены:

- радиус зоны влияния $r_{зв}$, м;
- значения дополнительных деформаций оснований и фундаментов сооружений окружающей застройки.

Для предварительного назначения зоны влияния вновь возводимого сооружения, расположенного на застроенной территории, радиус зоны влияния принят по пункту 9.36 СП 22.13330.2016, а именно $4N_k = 1,3 \times 4 = 5,2$ м (при глубине котлована $N_k=1,3$ м и устройстве котлована в естественных откосах).

В зону влияния попадает здание ТЭС и тамбур въезда. Все здания эксплуатируются по назначению.

По обязательному приложению Д* СП 22.13330.2016, здание могут быть отнесено к III категории технического состояния существующих сооружений – неудовлетворительному состоянию, когда нарушены требования норм, но отсутствует опасность обрушения и угроза безопасности людей.

Допускаемые предельные дополнительные осадки для фундаментов этих

зданий (согласно обязательному приложению Е* СП 22.13330.2011) не должны превышать 2,0см. Это требование выполняется со значительным запасом, так как максимальная осадка фундамента проектируемого здания – 0,4см.

Цоколь здания – монолитный с внутренним утеплением толщиной 80 мм из экструзионного пенополистирола ("Пеноплэкс Фасад") ТУ2291-036-0020352-97.

Полы здания – по монолитным железобетонным плитам с уклоном в сторону трапов и монолитных каналов 1% по засыпке из, утрамбованной ручными трамбовками, песчано-гравийной смеси.

Бетон класса В25 F200 W8, арматура классов А500 и А240 ГОСТ 32028-2016.

Быстровозводимое здание трансформаторной подстанции ТП-51

Фундамент быстровозводимого здания трансформаторной подстанции ТП-51 коробчатой формы в виде монолитной железобетонной плиты габаритами 7600 x 9000 мм толщиной 300 со стенками высотой 1200мм толщиной 300мм и отдельными столбиками 300x350мм высотой 1200мм. Фундамент из бетона класса В25 W8 F200 с закладными деталями для крепления элементов быстровозводимого здания трансформаторной подстанции. Верхняя и нижняя рабочая арматура – Ø12 А500С с шагом 300 мм в обоих направлениях.

Проектное положение верхней арматуры плитной части фундаментов обеспечивается установкой сварных пространственных поддерживающих каркасов.

Основанием служит подушка высотой 600 мм из щебня крупностью фракций 10-20 и 20-40 мм в равных долях, выступающая за грани подготовки не менее 1000 мм, послойно уплотненная через 200 мм, коэффициент уплотнения 0,95. Подушка выполняется суглинкам ИГЭ-2, легким пылеватым щебенистым полутвердым.

В качестве обратной засыпки принимается песчано-гравийная или щебеночно-песчаная смесь фр. 0-40 мм. Обратную засыпку уплотнять слоями 20-30 см с тщательным послойным трамбованием ($k_{com}=0.92$) и лабораторным контролем качества уплотнения.

Бетонная подготовка принимается толщиной не менее 100 мм. Толщина бетонной подготовки варьируется с тем, чтобы обеспечить непосредственное опирание подошвы фундамента на щебень.

К искусственной насыпи, а также к материалам обратной засыпки и иных

подсыпок, предъявляются следующие требования:

- Степень пучинистости – непучинистая;
- Коэффициент уплотнения K_{com} не менее 0,95;
- Коэффициент пористости e не более 0,65;
- Угол внутреннего трения φ не менее 30°;
- Модуль деформации не менее $E=30$ МПа.

Характеристики должны быть подтверждены протоколом испытаний.

В качестве материала насыпи могут быть использованы, в зависимости от местных условий, следующие материалы:

- ГОСТ 25607-2009 Смеси щебеночно-гравийно-песчаные для покрытий и оснований автомобильных дорог и аэродромов;
- ГОСТ 8269.0-97 Щебень и гравий из плотных горных пород и отходов промышленного производства для строительных работ;
- ГОСТ 8736-2014 Песок для строительных работ;
- ГОСТ 23735-2014 Смеси песчано-гравийные для строительных работ.

Фундаменты под опоры эстакады приняты столбчатыми с опиранием на подушку из щебня.

Материалом для столбчатых фундаментов служит бетон класса В25 W8 F200 по ГОСТ 26633-2015 «Бетоны тяжелые и мелкозернистые. Технические условия», арматура класса А500С по ГОСТ 34028-2016.

Фундаменты рассчитывались из условия ненулевого давления под подошвой фундамента (отрыв не допускается).

9 Обоснование проектных решений и мероприятий, обеспечивающих: соблюдение требуемых теплозащитных характеристик ограждающих конструкций, снижение шума и вибраций, гидроизоляцию и пароизоляцию помещений, снижение загазованности помещений, удаление избытков тепла, соблюдение безопасного уровня электромагнитных и иных излучений, пожарную безопасность, соответствие зданий, строений и сооружений требованиям энергетической эффективности и требованиям оснащенности их приборами учета используемых энергетических ресурсов (за исключением зданий, строений сооружений на которые требования энергетической эффективности и требования оснащенности их приборами учета используемых энергетических ресурсов не распространяются)

При разработке объёмно-планировочных решений предпочтение отдано планировкам, обеспечивающим наименьшую площадь наружных ограждающих конструкций, и как следствие – достаточно низкую величину коэффициента компактности здания $K_{комп}$.

Заполнение оконных и стеклянных дверных проёмов, принят двухкамерный стеклопакет (ГОСТ 21519-2022, сертификат соответствия РОСРУ.ПЩ 01.Н10024 от 01.11.2016г. 4М1-12-4М-12-И4), R_g которого составляет 0.95м² оС/Вт, что выше нормированного, таким образом условия соблюдаются и данные окна являются удовлетворительными.

Применение данного типа заполнения способствует уменьшению теплопотерь здания за счёт снижения инфильтрации наружного холодного воздуха. Приведённое сопротивление теплопередаче наружных ограждающих конструкций принято с учётом откосов проёмов не менее нормируемых значений сопротивления теплопередаче ограждающих конструкций, определяемых по таблице 4 СП 50.13330.2012.

Наружные двери выполнены с уплотнением в притворах и оборудуются доводчиками.

Все мероприятия по защите от шума и вибрации выполнены в соответствии с СП 52.13330.2016 «Защита от шума».

Во избежание распространения шума из помещений, уровень звукового давления, от оборудования которых превышает предельно допустимые нормы, предусмотрены мероприятия:

Планировка помещений с учетом рационального размещения шумящего оборудования.

Применение ограждающих конструкций с необходимой звукоизоляцией и звукопоглощающей способностью для помещений, в которых находится оборудование, являющееся источником шума в частности:

- Устройство звукоизоляции наружных стен с использованием минераловатных плит.
- Устройство звукоизоляции вентиляционных каналов с использованием минераловатных плит.
- Установка всех вентиляторов на виброизолирующих основаниях.
- Соединение вентиляторов с воздуховодами гибкими вставками с применением быстросъемных хомутов.
- Подбор вентиляционного оборудования в изолированном корпусе.
- Проход воздуховодов через капитальные стены с применением резиновых прокладок.
- Применение звукопоглощающих облицовок в вентиляционных камерах.
- Установку на системах вентиляции трубчатых и пластинчатых шумоглушителей.

Все вибрации, создаваемые агрегатами, компрессорами, производственными механизмами и т.д., поглощаются за счет конструктивных решений, в том числе посредством устройства виброизолирующих оснований, до уровня, соответствующего Российским стандартам».

Стальные конструкции (колонны, связи, балки и прогоны покрытия) защитить огнезащитным составом для обеспечения предела огнестойкости R90 (3-я группа огнезащитной эффективности по ГОСТ Р 53295-2009)

Для обеспечения требуемых пределов огнестойкости огнезащиту стальных конструкций принять:

- для конструкций с приведенной толщиной металла менее 5,8мм и огнестойкостью до R90 - огнестойкое покрытие Sternfire MT (ТУ 2317-001-20620704-2012) или аналог.

- для конструкций с приведенной толщиной металла более 5,8мм и огнестойкостью до R90 - огнестойкое покрытие Sternfire ST (ТУ 2317-001-20620704-2012) или аналог.

Проектирование и производство работ по огнезащите стальных конструкций должна осуществлять организация, имеющая лицензию на данные виды деятельности в соответствии с ГОСТ Р 53295-2009

С целью обеспечения безопасности людей и ограничения распространения опасных факторов пожара проектом предусмотрены следующие противопожарные мероприятия:

- места примыкания противопожарных перегородок и перекрытий к наружным стенам заполняются негорючей минеральной ватой с последующей заделкой терморасширяющейся противопожарной мастикой.

Здание запроектировано таким образом, чтобы в процессе эксплуатации исключалась возможность возникновения пожара, обеспечивалось предотвращение или ограничение опасности задымления здания при пожаре и воздействия опасных факторов пожара на людей и имущество, обеспечивались защита людей и имущества от воздействия опасных факторов пожара и (или) ограничение последствий воздействия опасных факторов пожара на здание.

На путях эвакуации не предусматривается применение материалов с более высокой пожарной опасностью чем:

- Г2, В2, Д3, Т3 или Г2, В3, Д2, Т2 – для отделки стен, потолков и заполнения подвесных потолков в общих коридорах;

10 Характеристика и обоснование конструкций полов, кровли, потолков, перегородок.

Наружные стены

Сэндвич панели с утеплителем из негорючей минераловатной плиты на базальтовой основе и облицовкой из стального оцинкованного металлического листа толщиной не менее 0,7 мм с PVDF покрытием. Раскладка горизонтальная.

По осям «А» и «2б» применены стеновые сэндвич панели типа ТСП-Z-120-1000-Г-Г-МВ (PVDF - RAL9003/0.7-RAL9003/0.7), (PVDF - RAL6002/0.7-RAL9003/0.7) - ГОСТ 32603-2021 (толщ. 120 мм).

По осям «Ж» и «22/23» применены стеновые сэндвич панели типа ТСП-Z-150-1200-Г-Г-МВ (PVDF - RAL9003/0.7-RAL9003/0.7) - ГОСТ 32603-2021 (толщ. 150 мм).

Выполняется горизонтальная раскладка панелей.

Внутренние стены

Перегородка, отделяющая помещение конденсаторов от вентпомещения, выполнена из сэндвич-панелей с утеплителем из негорючей минераловатной плиты на базальтовой основе и облицовкой из стального оцинкованного металлического листа толщиной не менее 0,7 мм с полимерным защитно-декоративным покрытием. ТСП-Z-120-1000-Т-Т-МВ (PVDF - RAL9003/0.7-RAL9003/0.7) - ГОСТ 32603-2021 (толщ. 120 мм)

Цоколь

Монолитная железобетонная многослойная панель с утеплителем из экструзионного пенополистирола.

Состав конструкции:

- Железобетонная панель (толщ. 100 мм);
- Экструзионный пенополистерол типа "Пеноплэкс Фасад"(толщ. 80 мм, 0,040 Вт/м·С);
- Железобетонная панель (толщ. 100 мм).

Кровля

Состав конструкции кровли в осях 22/2-22/5:

- Рулонный кровельный и гидроизоляционный битумосодержащий материал

Техноэласт ЭКП, (СТО 72746455-3.1.11-2015)

- Рулонный гидроизоляционный битумно-полимерный СБС-модифицированный материал Унифлекс Экспресс ЭМП СТО 72746455-3.1.12-2015;
- Цементно-песчаная стяжка, армированная сеткой толщиной 50мм;
- ТЕХНОРУФ В ЭКСТРА КЛИН 1,7% (СТО 72746455-3.2.6-2018) 30-160мм;
- ТЕХНОРУФ В ЭКСТРА (СТО 72746455-3.2.6-2018) - 40 мм;
- ТЕХНОРУФ Н ПРОФ (ТУ 5762-010-74182181-2012)- 40 мм;
- Пароизоляция -Биполь ЭПП
- Праймер битумный Технониколь
- Основание: Ж.б. монолитная плита покрытия -70мм

Состав конструкции кровли в осях 22/5-26:

- Рулонный кровельный и гидроизоляционный битумосодержащий материал Техноэласт ЭКП, (СТО 72746455-3.1.11-2015)
- Рулонный гидроизоляционный битумно-полимерный СБС-модифицированный материал Унифлекс Экспресс ЭМП СТО 72746455-3.1.12-2015;
- ТЕХНОРУФ В ЭКСТРА КЛИН 1,7% (СТО 72746455-3.2.6-2018) 30-140мм;
- ТЕХНОРУФ В ЭКСТРА (СТО 72746455-3.2.6-2018) - 40 мм;
- ТЕХНОРУФ Н ПРОФ (ТУ 5762-010-74182181-2012)- 40 мм;
- Пароизоляция -Биполь ЭПП
- Праймер битумный Технониколь
- Основание: Ж.б. монолитная плита покрытия -70мм

Состав конструкции кровли в осях 22/23-22/2:

- Рулонный кровельный и гидроизоляционный битумосодержащий материал Техноэласт ЭКП, (СТО 72746455-3.1.11-2015)
- Рулонный гидроизоляционный битумно-полимерный СБС-модифицированный материал Унифлекс Экспресс ЭМП СТО 72746455-3.1.12-2015;
- ТЕХНОРУФ В ЭКСТРА (СТО 72746455-3.2.6-2018) - 40 мм;
- ТЕХНОРУФ Н ПРОФ (ТУ 5762-010-74182181-2012)- 40 мм;

- Пароизоляция –Паробарьер СА 500
- Основание: стальной профилированный лист Н75

Окна

Окна из алюминиевого профиля с двухкамерным стеклопакетом по ГОСТ 21519-2022.

Двери/ворота

Внутренние двери из алюминиевого профиля по ГОСТ 31173-2016.

Наружные ворота, распашные, металлические с калиткой. По серии 1.435.2-28 или аналог производителя Doorhan (или аналог).

Внутренние ворота- распашные.

Полы

В вентпомещении полы покрываются двухкомпонентной эпоксидной краской по подготовленной поверхности.

В помещении конденсаторов- многокомпонентные цветные полиуретан – цементные полы на водной основе по бетонной стяжке В25

11 Перечень мероприятий по защите строительных конструкций и фундаментов от разрушения

Здание поверхностных конденсаторов

Для защиты железобетонных конструкций от разрушения предусматриваются меры защиты: наличие подготовки из бетона класса В7,5 под фундаментной плитой Пфм1 и армированной полиэтиленовой пленки в 2 слоя под конструкцией монолитных полов – плитой Пм1 (Пм2); назначенная толщина защитного слоя бетона; марка по водонепроницаемости конструкций; марка по морозостойкости конструкций, повышающие защитное действие бетона по отношению к стальной арматуре.

Все железобетонные конструкции фундамента здания поверхностных конденсаторов выполняются из бетона марки прочности не ниже В25, марки по водонепроницаемости не ниже W8, и марки по морозостойкости не ниже F200 согласно табл. Ж.3 СП 28.13330.2017 «Защита строительных конструкций от коррозии». Для рабочей арматуры железобетонных конструкций в фундаментах при наличии бетонной подготовки, предусматривается защитный слой бетона не менее 40 мм.

Защита стальных конструкций производится на основе грунта Литапрайм Экспресс номинальной толщиной 180мкм в сочетании с эмалью Литакоут Классик База I (или аналог) толщиной 60мкм, общая толщина 240мкм. На сварных швах толщина покрытия должна быть увеличена на 30 мкм. Антикоррозионная защита в системе с огнезащитными составами: грунтовочный слой Литапрайм Экспресс номинальной толщиной 180мкм (или аналог) + огнезащитный состав на эпоксидной основе Эффа ЭП-150/ЭФФА ЭП-150К (или аналог) + финишное покрытие Литакоут Классик База I (или аналог) толщиной 60мкм Поверхности стальных конструкций должны быть очищены до 2 степени. Обезжиривание

поверхности должно соответствовать первой степени по 9.402-2004. Качество лакокрасочного покрытия должно соответствовать IV классу.

Защиту от коррозии наружной поверхности закладных деталей производить с помощью цинксодержащей грунтовки «ИЗОЛЭП-гидро» ТУ 2312-108-12288779-2016 в 2 слоя с толщиной сухой пленки 350 мкм. Металлические поверхности закладных должны быть очищены до степени 2 согласно ГОСТ 9.402-2004 (при осмотре невооруженным глазом не обнаруживаются окалина, ржавчина, пригар, остатки формовочной смеси и другие неметаллические слои).

Антикоррозийную защиту полов, примыканий плинтусов к цоколю, примыканий фундаментов к полу, внутренних поверхностей канала и приемка в помещении поверхностных конденсаторов выполнять материалами «Sika» (или материалами, имеющие аналогичные эксплуатационные характеристики при соответствующих воздействиях).

Покрытие пола и дна канала предусмотрено из материала Sikafloor-20 PurCem толщиной 6мм.

Защиту вертикальных поверхностей (стенки канала и приемка, фундаменты, плинтус) выполнять Sikafloor-29 PurCem толщиной 4мм с финишной окраской Sikafloor-31 PurCem.

Детальные узлы, грунтовочные и гидроизоляционные слои, технологию нанесения разрабатывает фирма – поставщик материалов.

Быстровозводимое здание трансформаторной подстанции ТП-51 и опоры кабельной эстакады

Все железобетонные конструкции фундаментов трансформаторной подстанции ТП-51 и опор эстакады выполняются из бетона марки прочности В25, марки по водонепроницаемости W8, и марки по морозостойкости F200 согласно табл. Ж.3 СП 28.13330.2017 «Защита строительных конструкций от коррозии». Для рабочей арматуры железобетонных конструкций в фундаментах при наличии бетонной подготовки, предусматривается защитный слой бетона не менее 40 мм.

Защита стальных конструкций производить в соответствии с требованиями СП 28.13330.2017. Антикоррозионное покрытие конструкций производится на заводе изготовителя, восстановление поврежденных участков производится после

монтажа на площадке. Защита стальных конструкций идентична защите стальных конструкций здания поверхностных конденсаторов. На сварных швах толщина покрытия должна быть увеличена на 30 мкм. Поверхности стальных конструкций и металлические поверхности закладных деталей должны быть очищены до 2 степени. Обезжиривание поверхности должно соответствовать первой степени по 9.402-2004 (при осмотре невооруженным глазом не обнаруживаются окалина, ржавчина, пригар, остатки формовочной смеси и другие неметаллические слои). Качество лакокрасочного покрытия должно соответствовать IV классу.

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

К опасным процессам и явлениям, которые необходимо учитывать для предотвращения негативных последствий, влияющих на безопасность зданий и сооружений, жизнь и здоровье людей, в пределах площадки, согласно таблице 4.1 СП 115.13330.2016 СНиП 22-01-95 «Геофизика опасных природных процессов», относятся морозное пучение грунтов и землетрясения.

Морозное пучение носит сезонный характер. Территория относится к району глубокого сезонного промерзания. Расчетная глубина сезонного промерзания составляет 2,2м...2,9м. Категория опасности процесса пучения – умеренно опасная.

Здание поверхностных конденсаторов

Глубина заложения плитного фундамента принята -1,3м. Основанием фундамента служат суглинки легкие пылеватые щебенистые полутвердые слабопучинистые. Для улучшения строительных свойств грунта основания верхний слой искусственно уплотнен щебнем на глубину 0,2...0,3м. Бетонная подготовка принимается толщиной не менее 100 мм. Толщина бетонной подготовки варьируется с тем, чтобы обеспечить непосредственное опирание подошвы фундамента на щебень.

По периметру здания выполняется бетонная отмостка шириной не менее 1,0м.

Быстровозводимое здание трансформаторной подстанции ТП-51 и опоры кабельной эстакады

Быстровозводимое здание трансформаторной подстанции выполняется на плитном фундаменте с глубиной заложения 0,4м от поверхности земли, опоры эстакады на столбчатых фундаментах с глубиной заложения 2,20м от поверхности земли. В основании фундаментов в проекте предусмотрено устройство грунтовых подушек из щебня с послойным уплотнением, таким образом, основанием фундаментов будут служить уплотненные непучинистые грунты.

Исходная сейсмичность данного района по картам ОСР-2015 составляет: А – 6 баллов.

Степень опасности процесса «землетрясения», согласно таблице 5.1 оценивается как опасная (6 баллов).

Марка бетона фундамента по водонепроницаемости и морозостойкости назначена в соответствии с СП 28.13330.2017 СНиП 2.03.11-85 «Защита строительных конструкций от коррозии».

Грунты основания необходимо предохранять от промерзания и замачивания, мероприятия по защите грунтов должны быть разработаны в проекте производства работ. Обратную засыпку всех конструкций выполнять местным непучинистым грунтом с послойным уплотнением.

Производство работ по устройству котлована и выполнению фундаментов вести в соответствие с проектом производства работ на земляные работы в соответствии с СП 48.13330.2019 СНиП 12-01-2004 «Организация строительства» и СП 45.13330.2017 СНиП 3.02.01 «Земляные сооружения, основания и фундаменты» с учетом осложненных грунтовых условий.

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

Конструктивные решения, принятые в проекте, соответствуют требованиям ст. 29 Федерального закона №384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений» в части требований по энергетической эффективности".

Для соблюдения установленных требований энергетической эффективности к конструктивным решениям должны быть реализованы все проектные решения в части объемно-планировочных и конструктивных решений, применение материалов и конструкций с требуемыми теплотехническими характеристиками.

В целях достижения оптимальных технико-экономических характеристик здания и дальнейшего сокращения удельного расхода энергии на отопление проектом предусмотрено:

- наиболее компактные объемно-планировочные решения зданий;
- установка доводчиков на входных дверях и уплотнение притворов;
- требуемое по расчету утепление наружных ограждающих конструкций с учетом удельного показателя расхода тепловой энергии на отопление;
- в качестве утеплителя ограждающих конструкций здания используются эффективные теплоизоляционные материалы с низким коэффициентом теплопроводности;
- приведенное сопротивление теплопередаче и воздухопроницаемость ограждающих конструкций не ниже требуемых по СП 50.13330.2012;
- устройство оснащенных автоматизированными системами управления и учета потребления энергоресурсов, горячей и холодной воды;
- установка оборудования, обеспечивающего в системе внутреннего теплоснабжения здания поддержание гидравлического режима;
- применение радиаторов секционного типа с установкой терморегуляторов;
- установка индивидуального узла учета теплопотребления.

14 Описание и обоснование принятых конструктивных, функционально-технологических и инженерно-технических решений, направленных на повышение энергетической эффективности объекта капитального строительства, в том числе в отношении наружных и внутренних систем электроснабжения, отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха помещений (включая обоснование оптимальности размещения отопительного оборудования, решений в отношении тепловой изоляции теплопроводов, характеристик материалов для изготовления воздуховодов), горячего водоснабжения, оборотного водоснабжения и повторного использования тепла подогретой воды

Здание поверхностных конденсаторов обеспечено всеми необходимыми инженерно-техническими системами в соответствии с техническими заданиями и нормами.

В части требований энергетической эффективности в составе архитектурных решений выполнены все необходимые расчеты, требуемые по СП 50.13330.2012 для определения требуемых сопротивлений теплопередаче, определению оптимальных толщин утеплителей с конечной целью достижения требуемой теплозащитной характеристике здания.

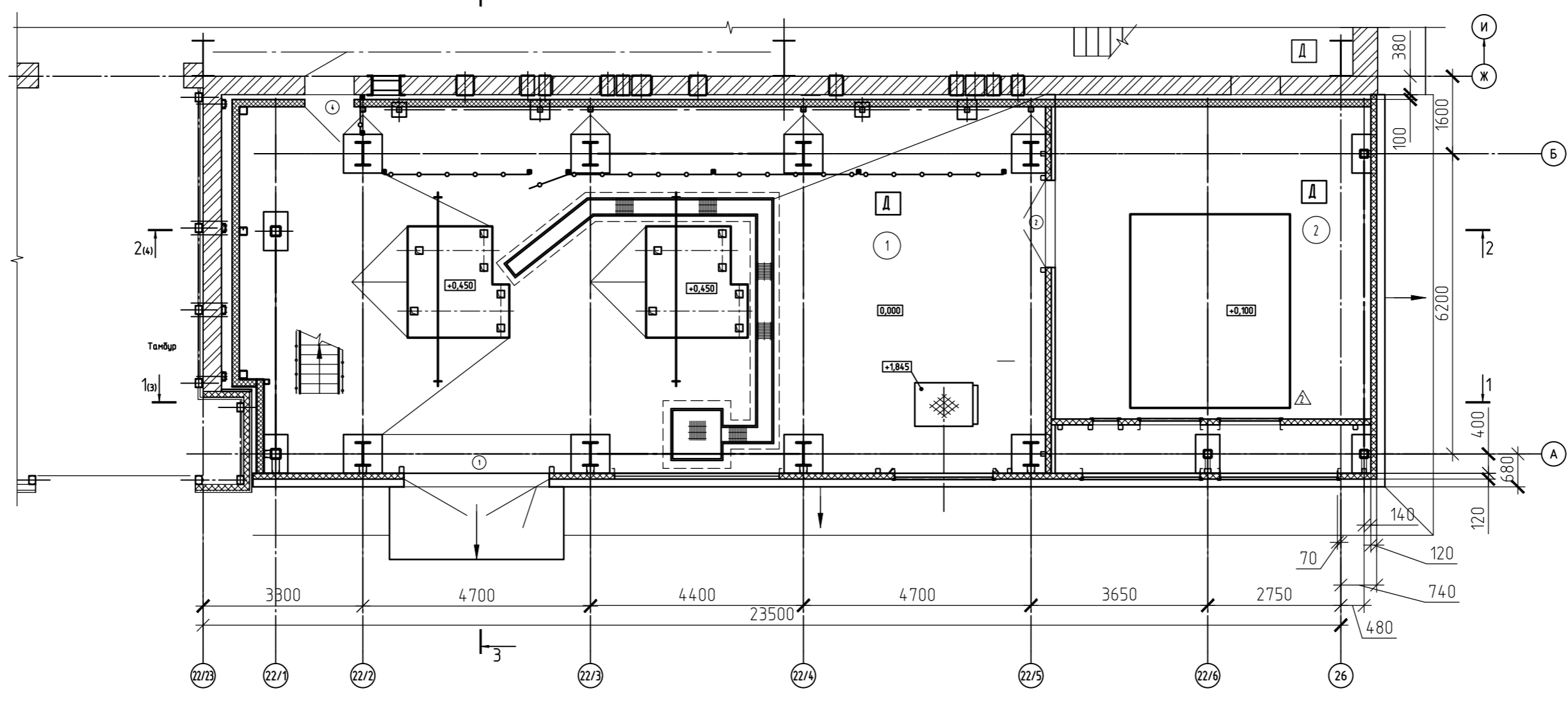
Утепление наружных ограждающих конструкций (стен и кровли) выполнено в соответствии с требованиями СП 50.13330.2012 «Тепловая защита зданий», актуализированной редакцией СНиП 23-02-2003, СП 23-101-2004 «Проектирование тепловой защиты зданий», СП 131.13330.2020 «Строительная климатология».

Энергоэффективность производства обеспечивается за счет использования нового более продуктивного оборудования, установки автоматизированных систем учета, контроля и использования вторичных энергоресурсов.

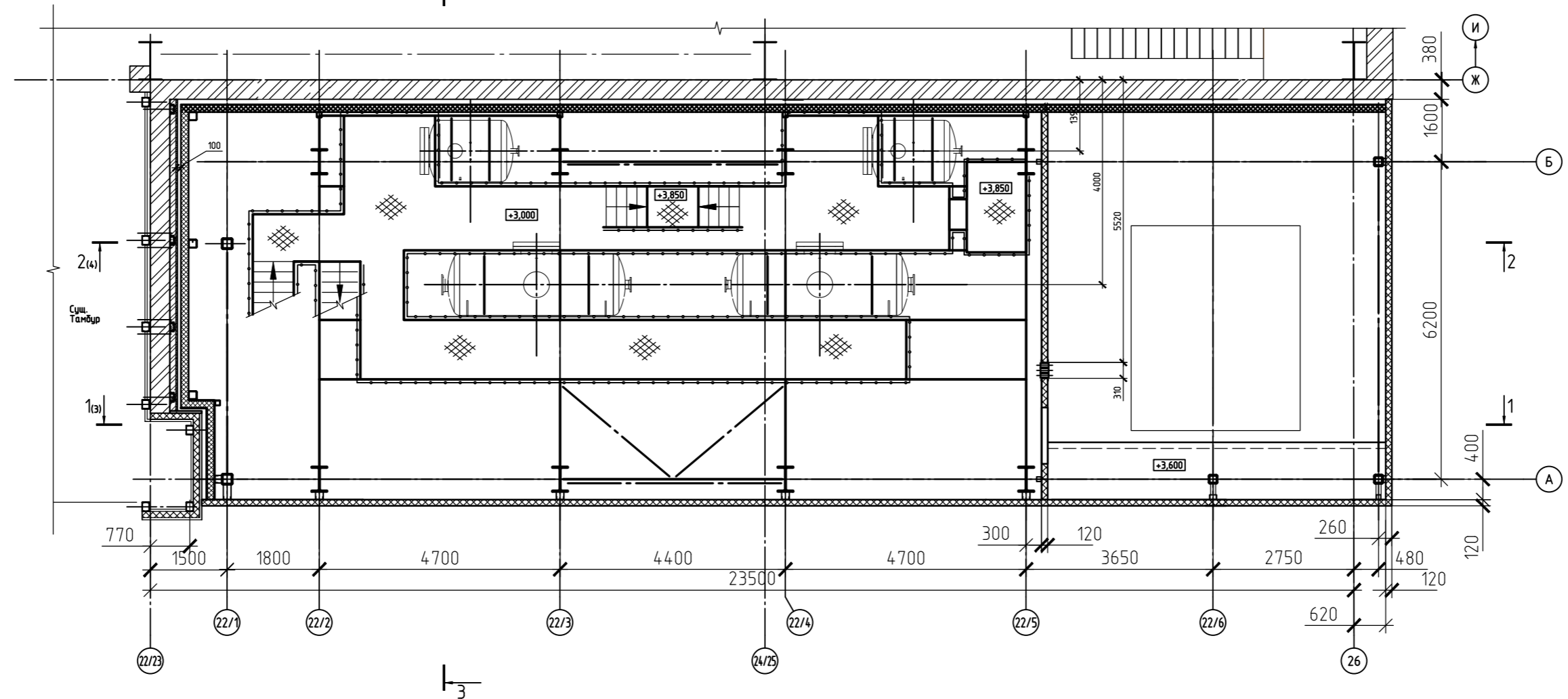
Принятые конструктивные решения соответствуют микроклиматическим условиям внутри производственных и складских помещений, установленным технологическим требованиям и обеспечивают требования энергетической эффективности.

Таблица регистрации изменений								
Изм.	Номера листов (страниц)				Всего листов (страниц) в док.	Номер док.	Подп.	Дата
	Измененных	Замененных	Новых	Аннулированных				

План на отм. 0,000



План на отм. +3,000; +3,850



Экспликация помещений

Номер помещения	Наименование	Площадь, м2	Кат. помещения
1	Помещение конденсаторов	125.0	Д
2	Вентпомещение	42.6	Д

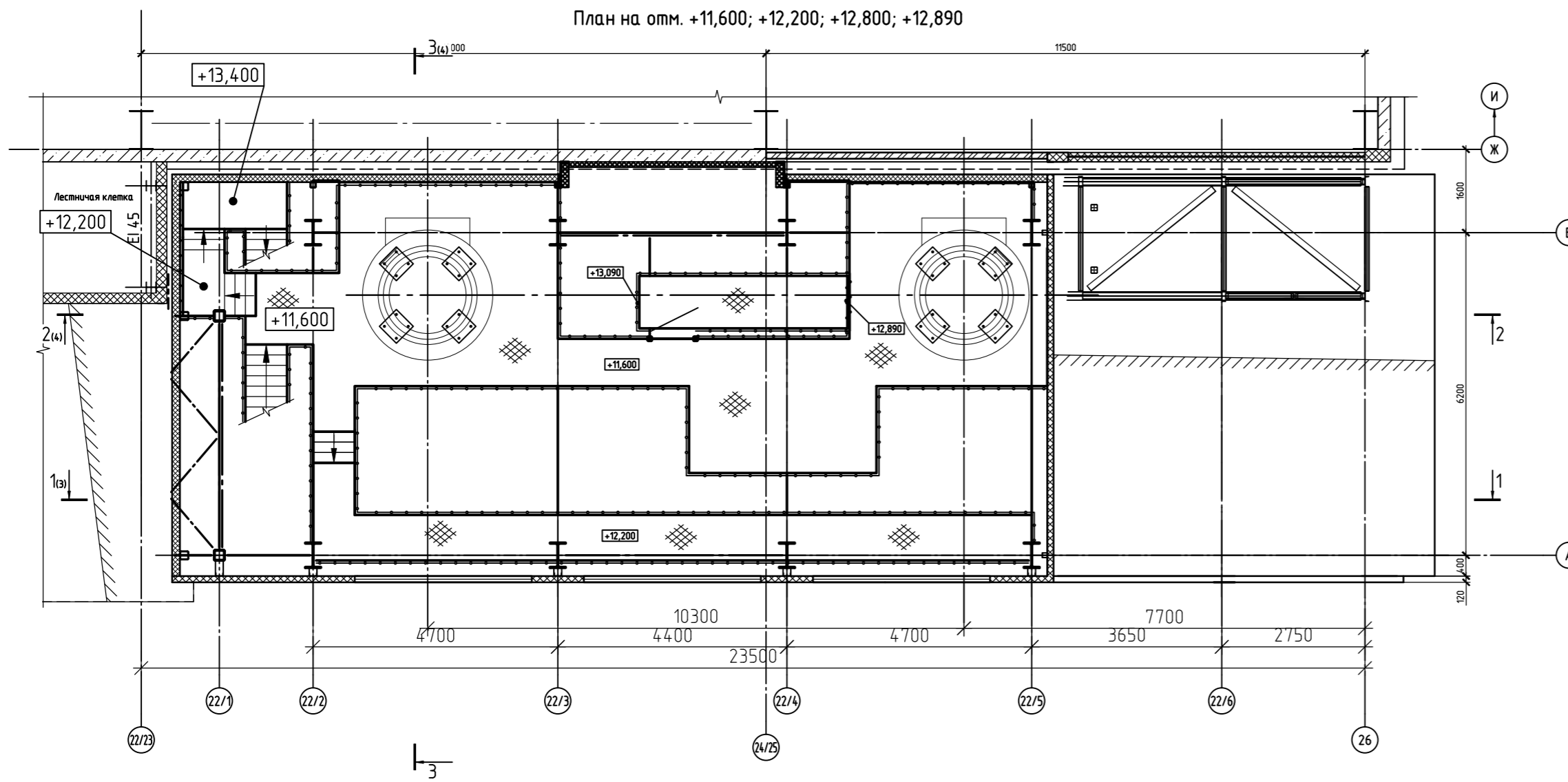
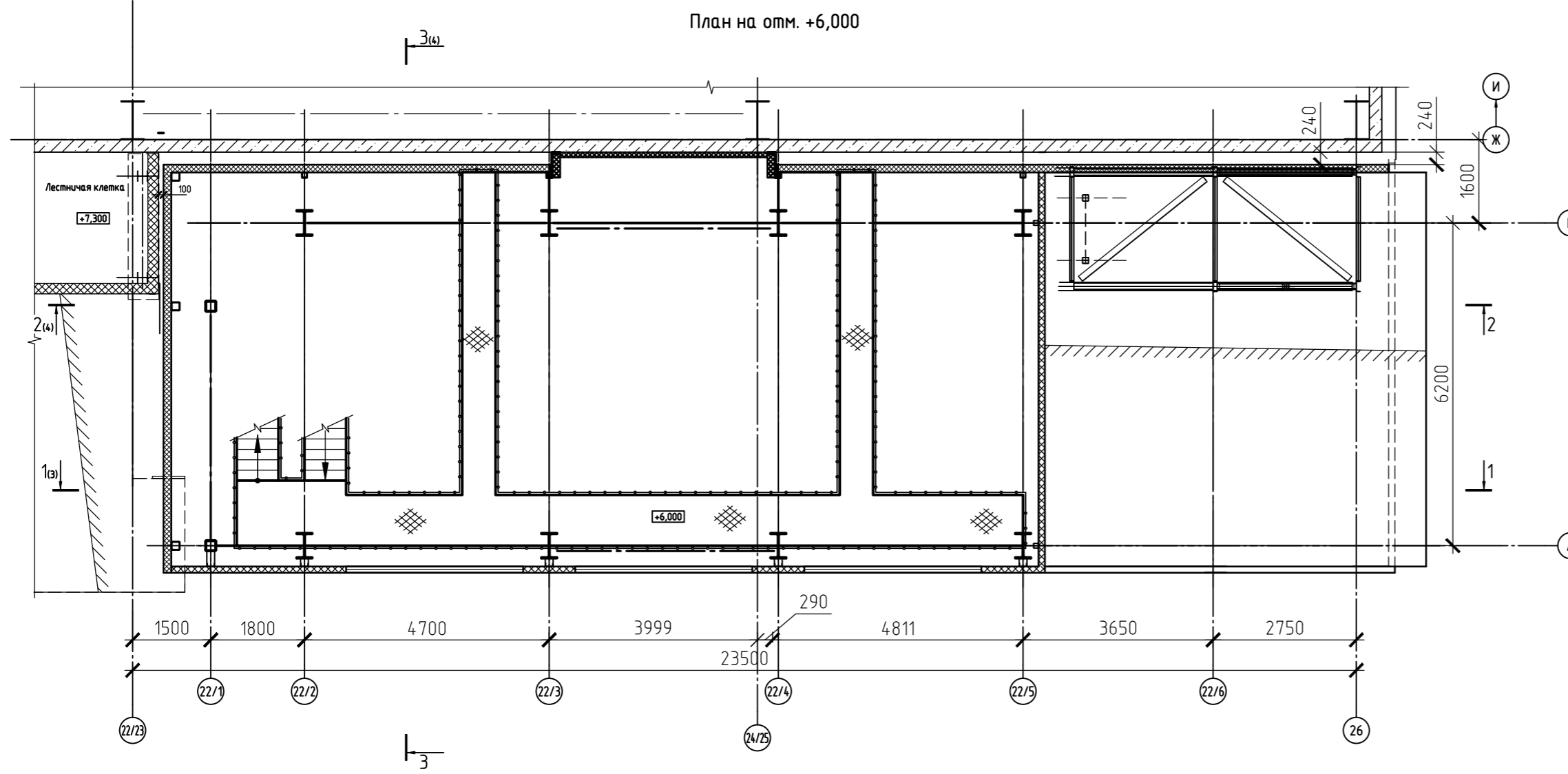
Ведомость проемов ворот и дверей

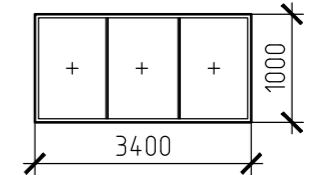
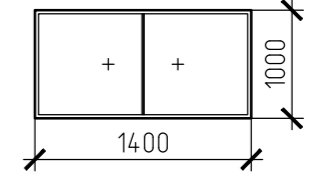
Поз.	Размер проема, мм
1	3000x3000
2	1800x2100
3	900x2100
4	1020x2100


Инв. № подл. Подп. и дата Взам. инв. №
 Согласовано

328-SP1922.3-KP				
Филиал АО "Группа "Илим" в г. Братске				
Изм.	Кол. уч.	Лист № док.	Подп.	Дата
Разраб.	Домарад	03.23	<i>[Signature]</i>	03.23
Проверил	Домарад	03.23	<i>[Signature]</i>	03.23
Гл.Констр.	Фереферов	03.23	<i>[Signature]</i>	03.23
Руководитель	Бенедищук	03.23	<i>[Signature]</i>	03.23
Н.Контроль	Колчина	03.23	<i>[Signature]</i>	03.23
Здание поверхностных конденсаторов ВВУ-6,7			Стадия	Лист
Новое строительство			П	1
План на отм.0.000. План на отм.+3.000;+3.850				

Спецификация элементов заполнения оконных проемов

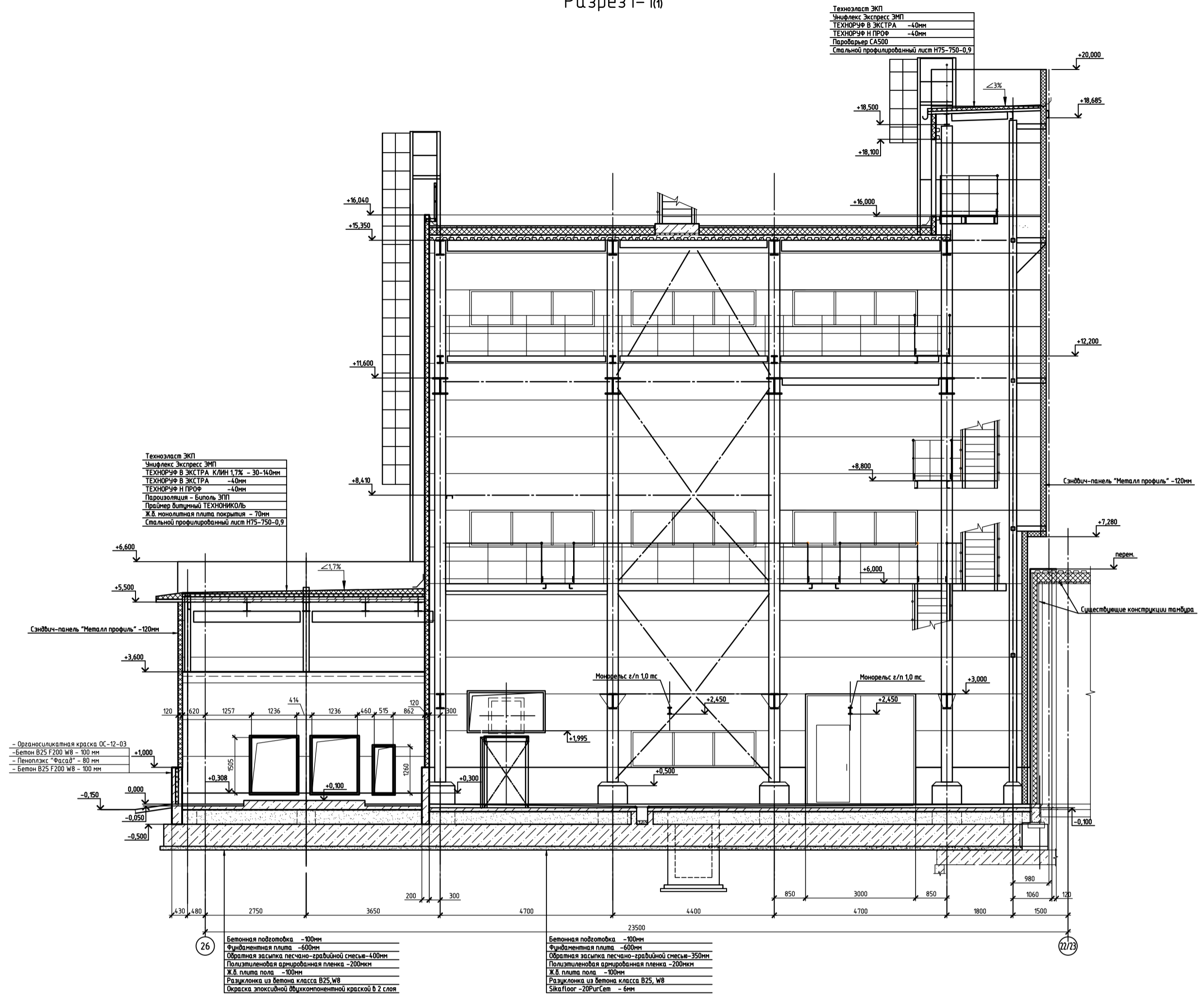


Поз.	Обозначение	Наименование, характеристика. Размер проема НхL(м).	Количество	Примечание
1	2	3	4	5
Окна внутренние				
OK1	Конструкция по ГОСТ 21519-2022 или по документации фирмы изготовителя	Оконный блок из алюминиевых профилей, тип открывания-глухое 3400x1000(Н). СПО 4М1-16-4М1 	7	Цвет окраски: Белый наружная-RAL9003; Внутренняя-RAL9003.
OK2	Конструкция по ГОСТ 21519-2022 или по документации фирмы изготовителя	Оконный блок из алюминиевых профилей, тип открывания-глухое 1400x1000(Н). СПО 4М1-16-4М1 	1	Цвет окраски: Белый наружная-RAL9003; Внутренняя-RAL9003.

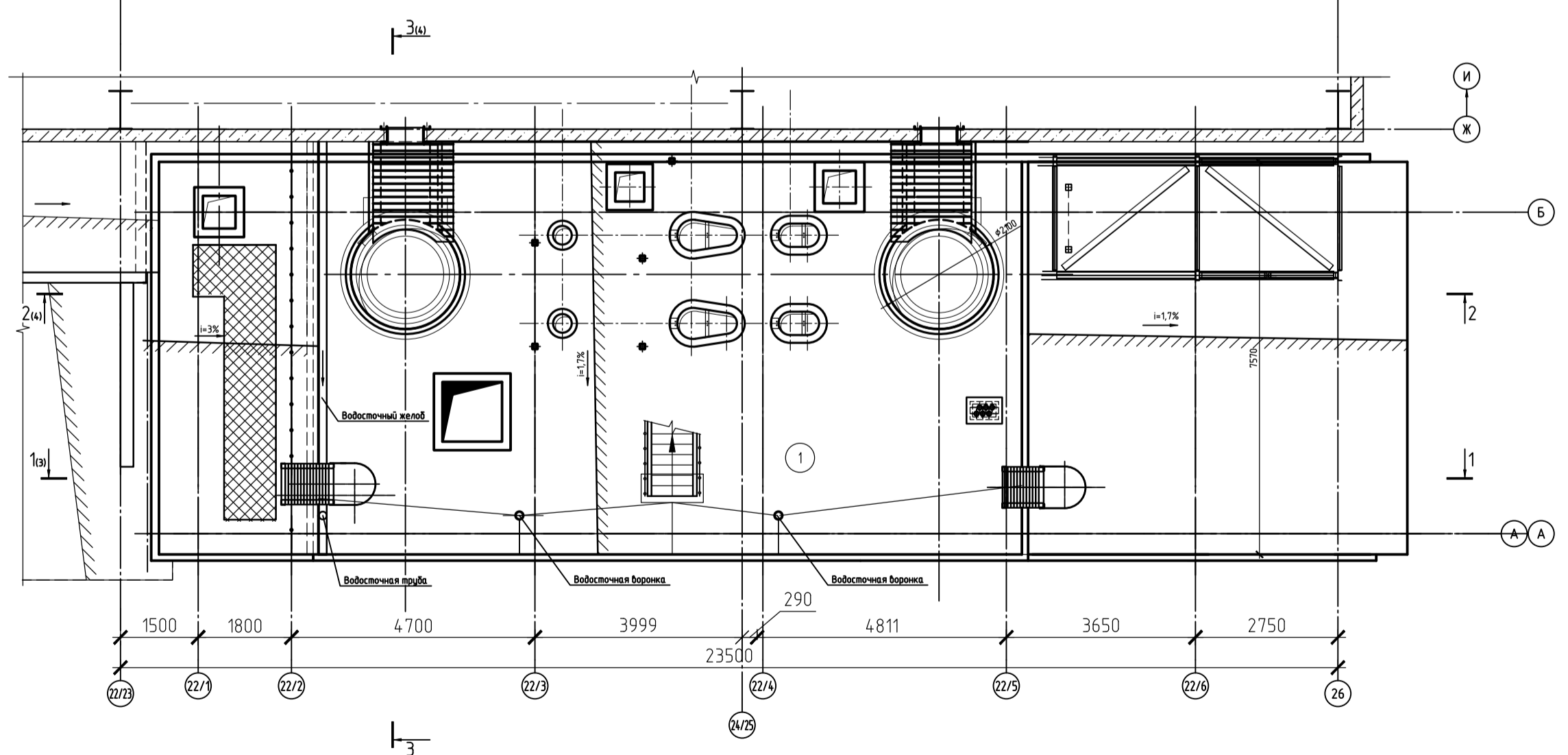
328-SP1922.3-KP				
Филиал АО "Группа "Илим" в г. Братске				
Изм.	Кол. уч.	Лист № док.	Подп.	Дата
Разраб.	Домарад			03.23
Проверил	Домарад			03.23
Гл.Констр.	Фереферов			03.23
Руководитель	Бенедищук			03.23
Н.Контроль	Колчина			03.23
Здание поверхностных конденсаторов ВВУ-6,7			Стадия	Лист
Новое строительство			П	2
План на отм.+6.000				
План на отм.+11,600; +12,200; +12,800; +12,890				

Инв. № подл. Подп. и дата. Взам. инв. №. Соголасовано

Разрез 1-1

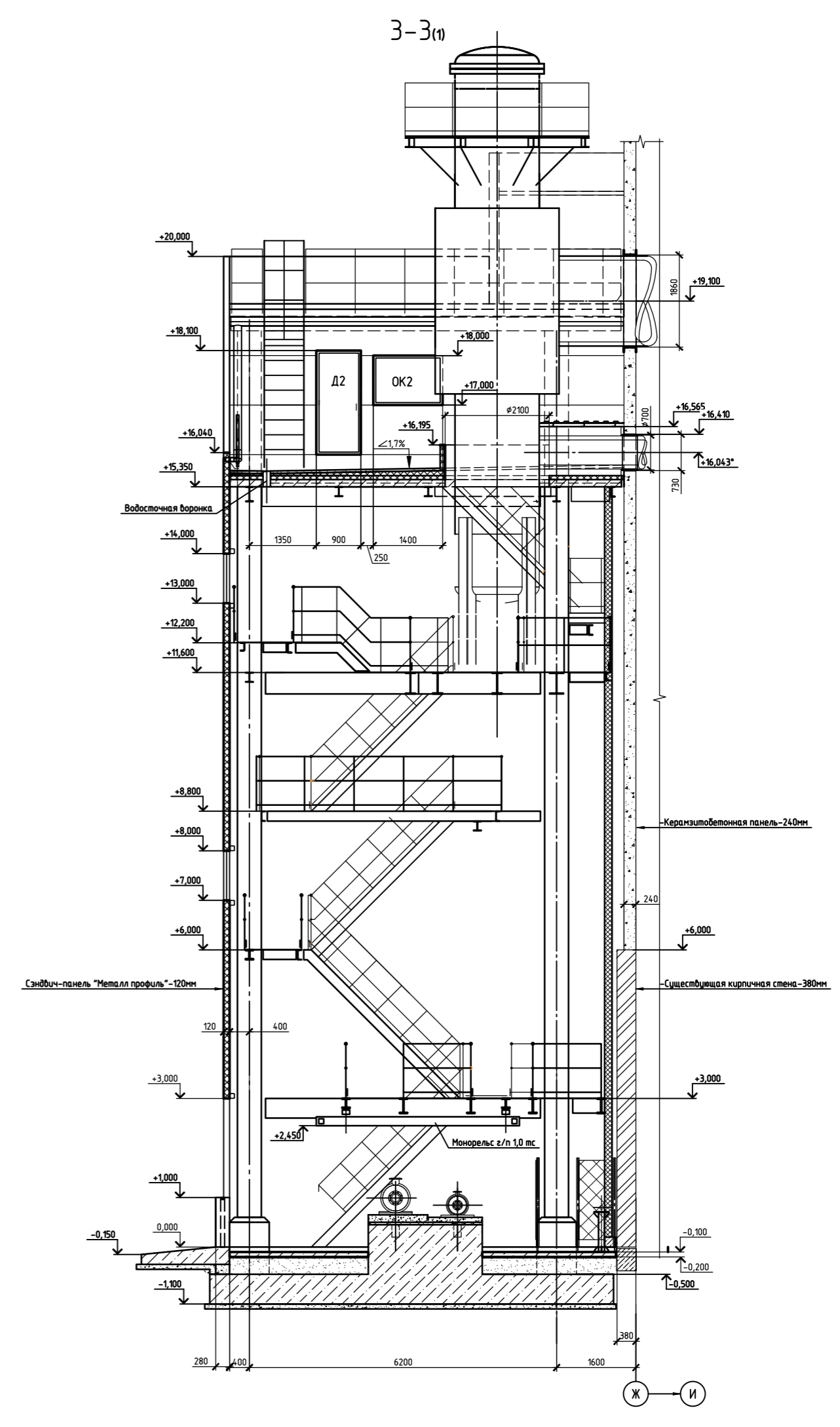
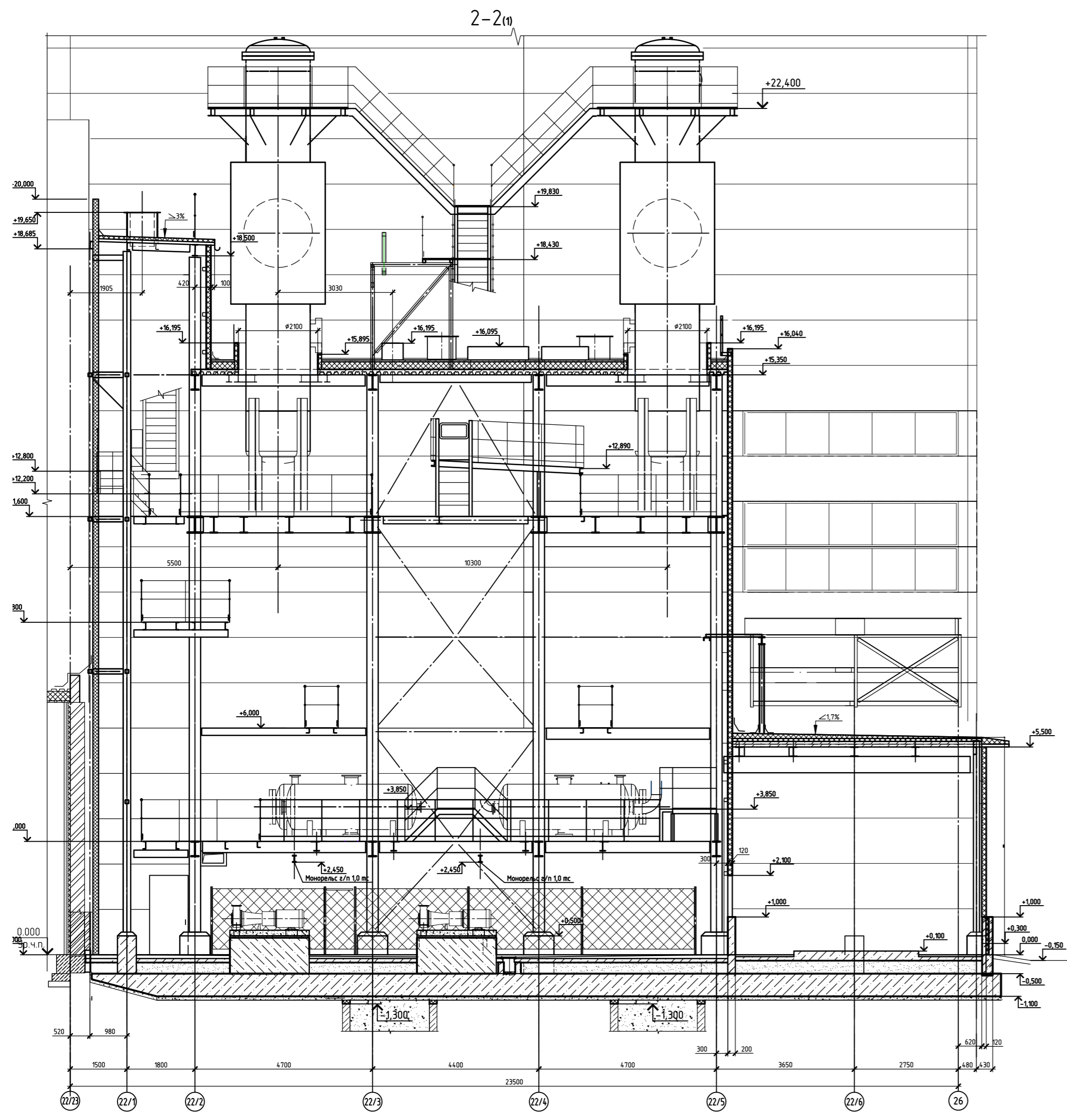


План кровли




Согласовано
 Инв. № подл.
 Подп. и дата
 Взам. инв. №

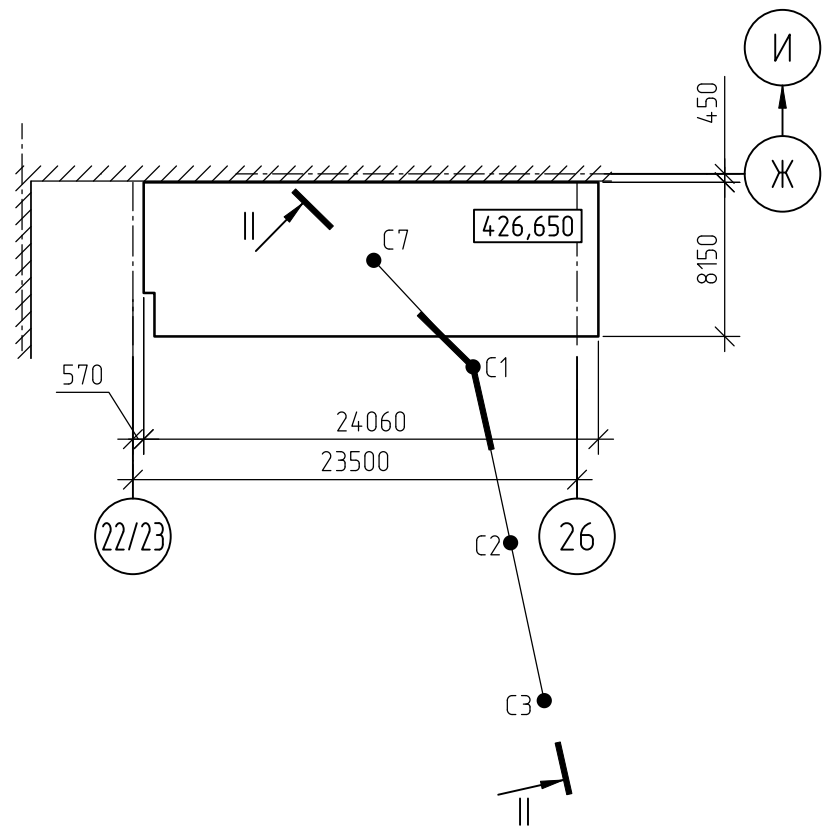
328-SP1922.3-КР					
Филиал АО "Группа "Илим" в г. Братске					
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.		Дома рад			03.23
Проверил		Дома рад			03.23
Гл.Констр.		Фереферов			03.23
Руководитель		Бенедищук			03.23
Н.Контроль		Колчина			03.23
Здание поверхностных конденсаторов ВВУ-6,7					
Новое строительство					
Разрез 1-1		План кровли		Стадия	Лист
				П	3
Формат А2					



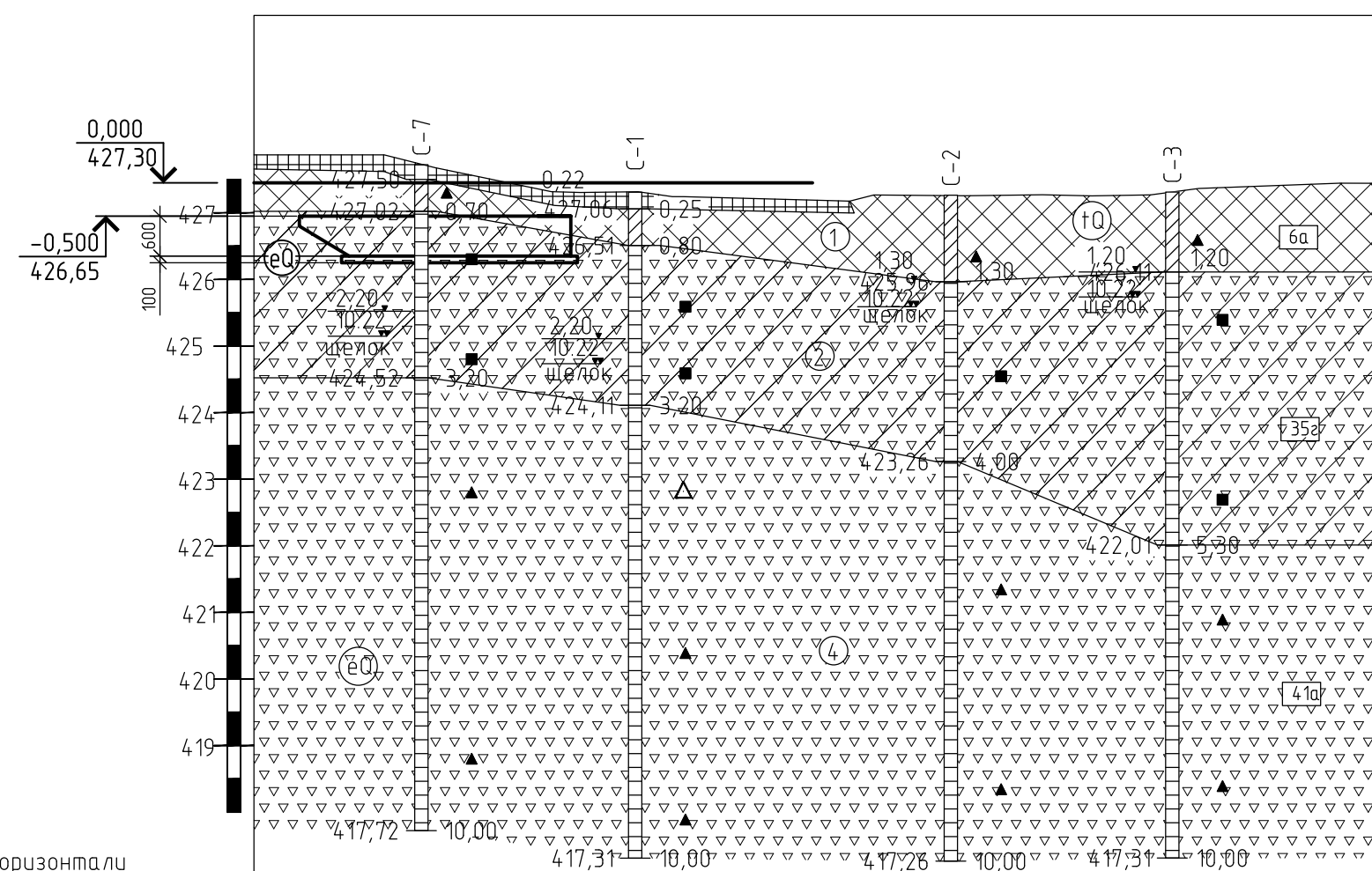
Инв. № подл. Подп. и дата. Взам. инв. №. Соголасовано

328-SP1922.3-KP				
Филиал АО "Группа "Илим" в г. Братске				
Изм.	Кол. уч.	Лист № док.	Подп.	Дата
Разраб.	Домаров	03.23	<i>[Signature]</i>	03.23
Проверил	Домаров	03.23	<i>[Signature]</i>	03.23
Гл.Констр.	Фереферов	03.23	<i>[Signature]</i>	03.23
Руководитель	Бенедищук	03.23	<i>[Signature]</i>	03.23
Н.Контроль	Колчина	03.23	<i>[Signature]</i>	03.23
здание поверхностных конденсаторов ВВУ-6,7			Стадия	Лист
Новое строительство			П	4
Разрез 2-2;3-3				

Ситуационная схема



Линия II-II



M 1:200 - по горизонтали
M 1:100 - по вертикали
M 1:100 - по вертикали грунты

ЦММ	Z-отметка, м	427,72	427,31	427,26	427,31
	Расстояние, м		6,5	9,5	6,7

Таблица состояния грунтов

	<i>связных</i>	<i>несвязных</i>
	<i>твердые, полутвердые</i>	<i>малой степени водонасыщения</i>
	<i>тугопластичные</i>	<i>средней степени водонасыщения</i>
	<i>пластичные</i>	<i>насыщенные водой</i>

- ① - Номер слоя (инженерно-геологического элемента)
 - ▲ - Пробы с нарушенной структурой
 - - Пробы с ненарушенной структурой
 - 35z - Группа грунта по трудности механизированной разработки ГЭСН 81-02-01-2020 Сб.1 Земляные работы Часть 1.
 - aQ - Геологический индекс
- 11.60 / 01.16 - Уровень грунтовых вод / Дата наблюдения
- - Линия уровня грунтовых вод

Инженерно-геологические элементы

ИГЭ	Наименование грунта	Группа разработки	Обозначение
Техногенные грунты tQ			
	Бетон		
1	Насыпной грунт (галечниковый, щебенистый грунт)	6a	
Элювиальные грунты eQ			
2	Суглинок легкий пылеватый щебенистый полутвердый	35z	
4	Щебенистый грунт	41a	

						328-SP1922.3-KP			
						Филиал АО "Группа "Илим" в г. Братске			
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Здание поверхностных конденсаторов ВВУ-6,7. Новое строительство	Стадия	Лист	Листов
Разработ.	Власова	Власова	02.23				П	5	
Проверил	Фетисова	Фетисова	02.23						
Гл. констр.	Фереферов	Фереферов	02.23						
Руководит	Бенедищук	Бенедищук	02.23						
Н.контр.	Колчина	Колчина	02.23			Схема котлована. Геологический разрез II-II			
ГИП	Судботина	Судботина	02.23						

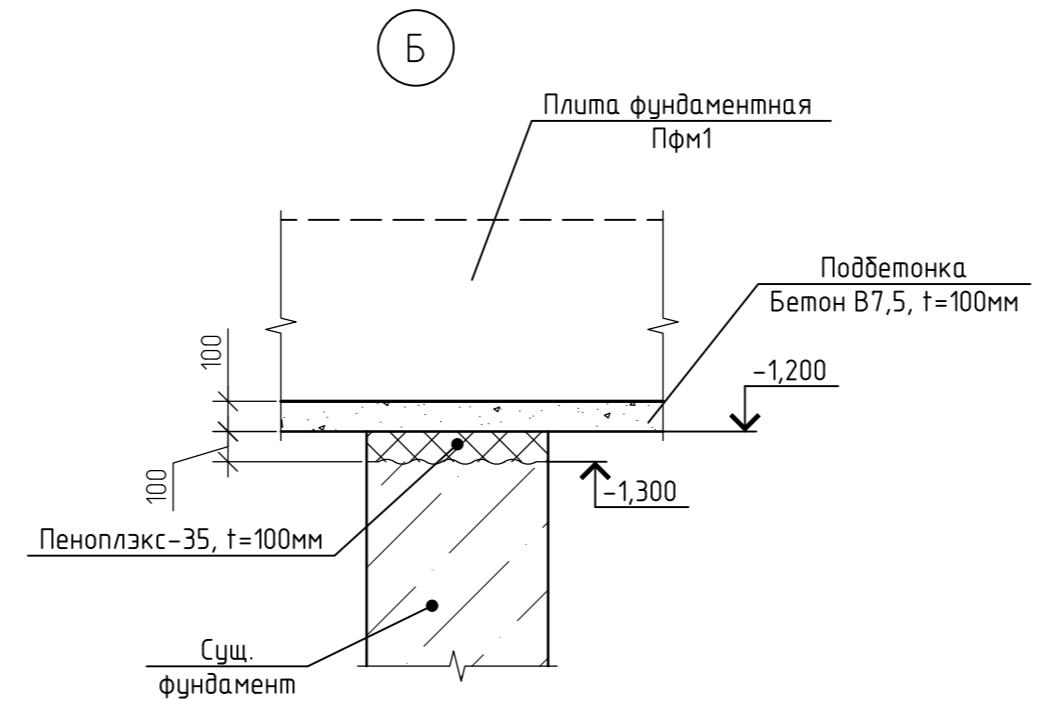
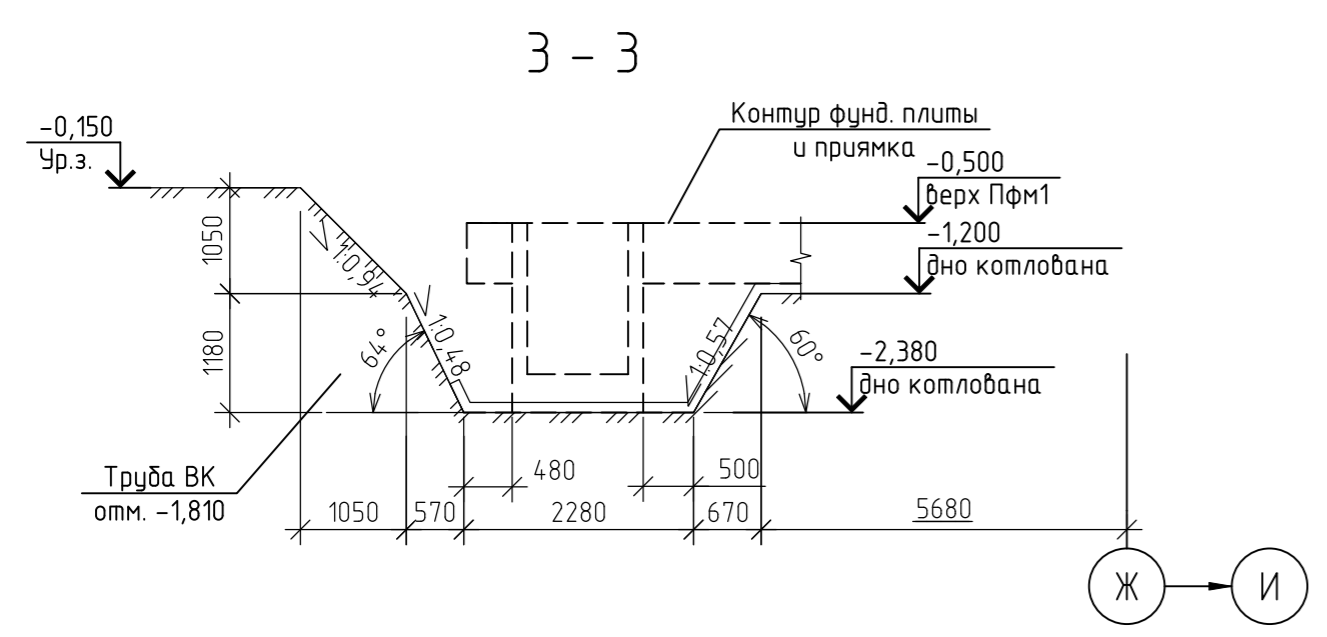
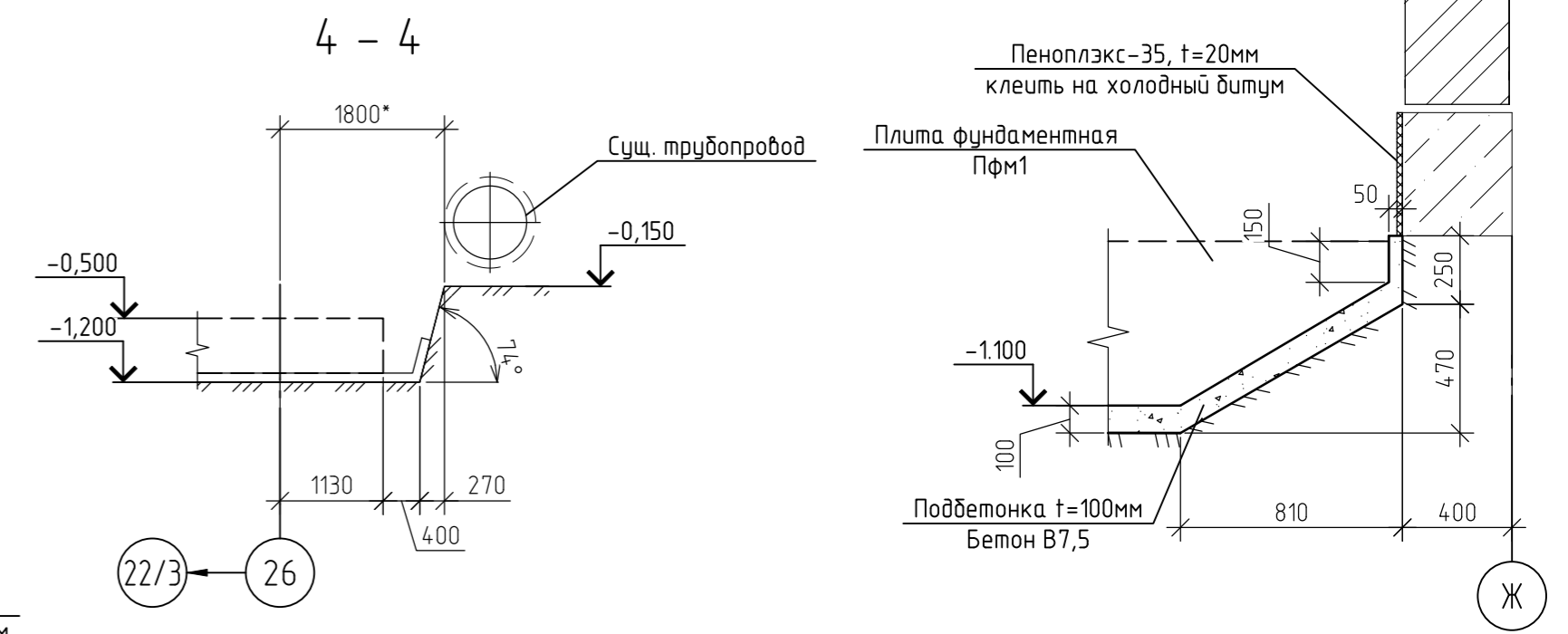
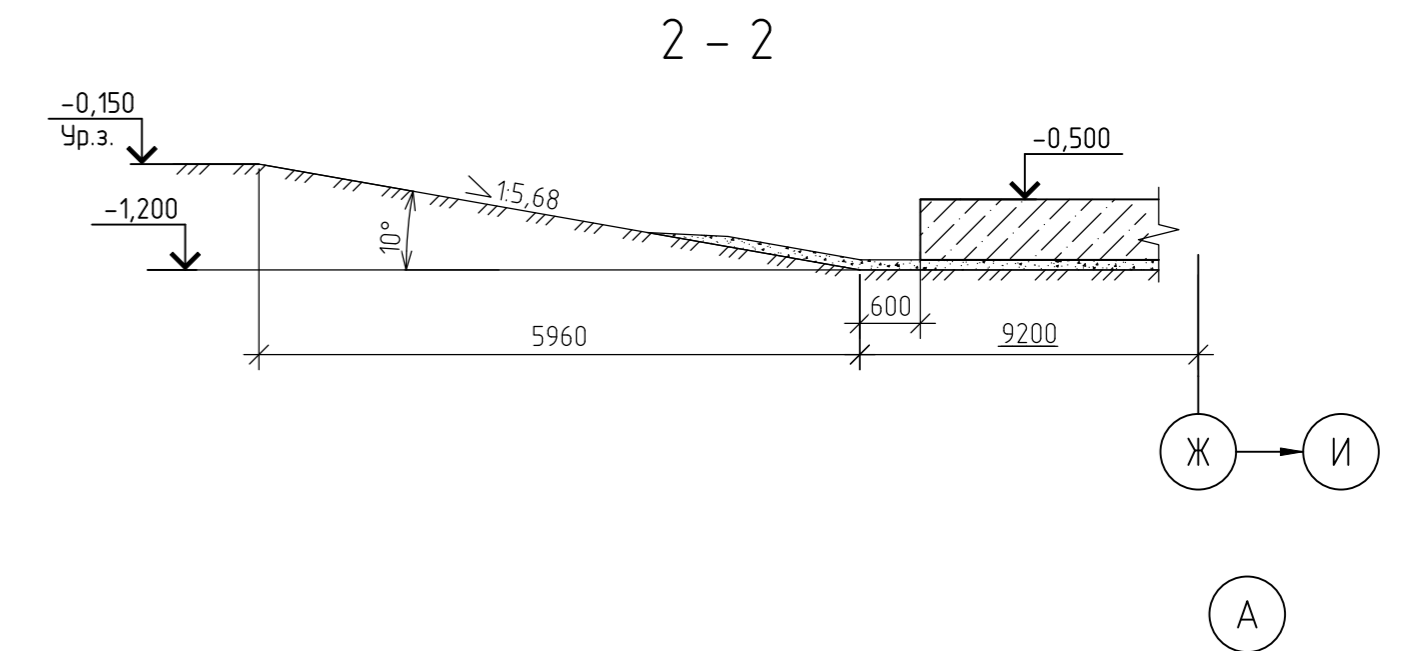
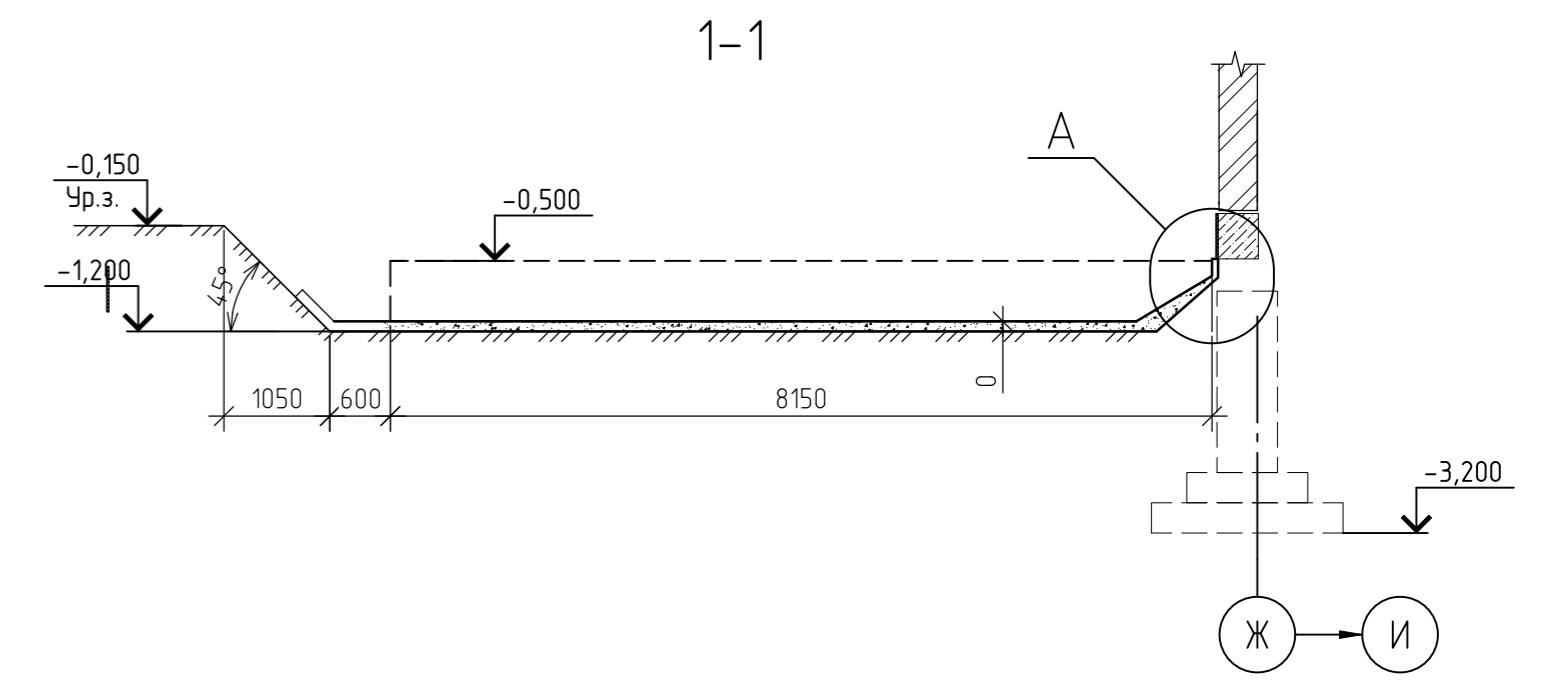
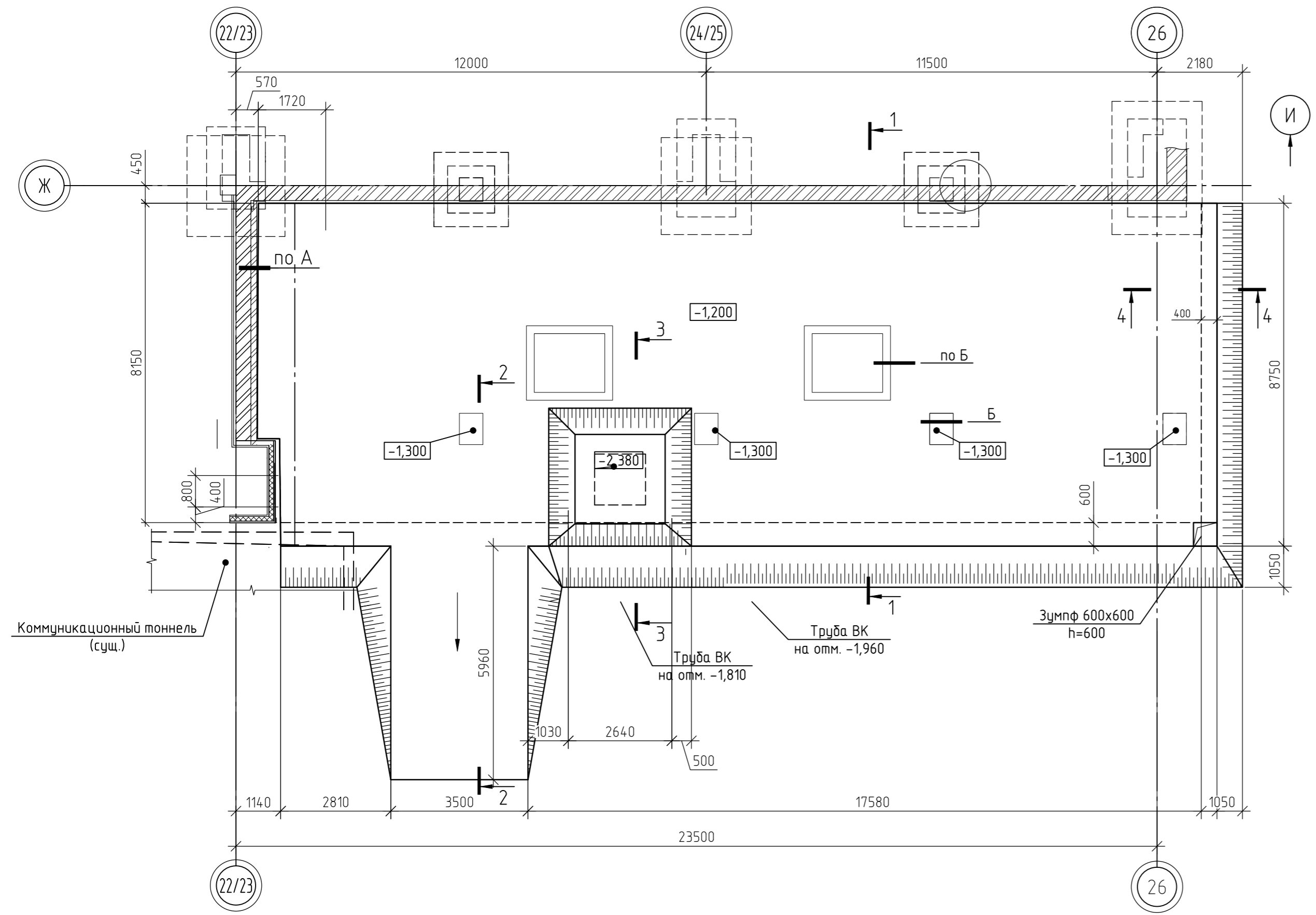
Согласовано

Взам. инб. №

Подпись и дата

Инб. № подл.

Схема расположения котлована



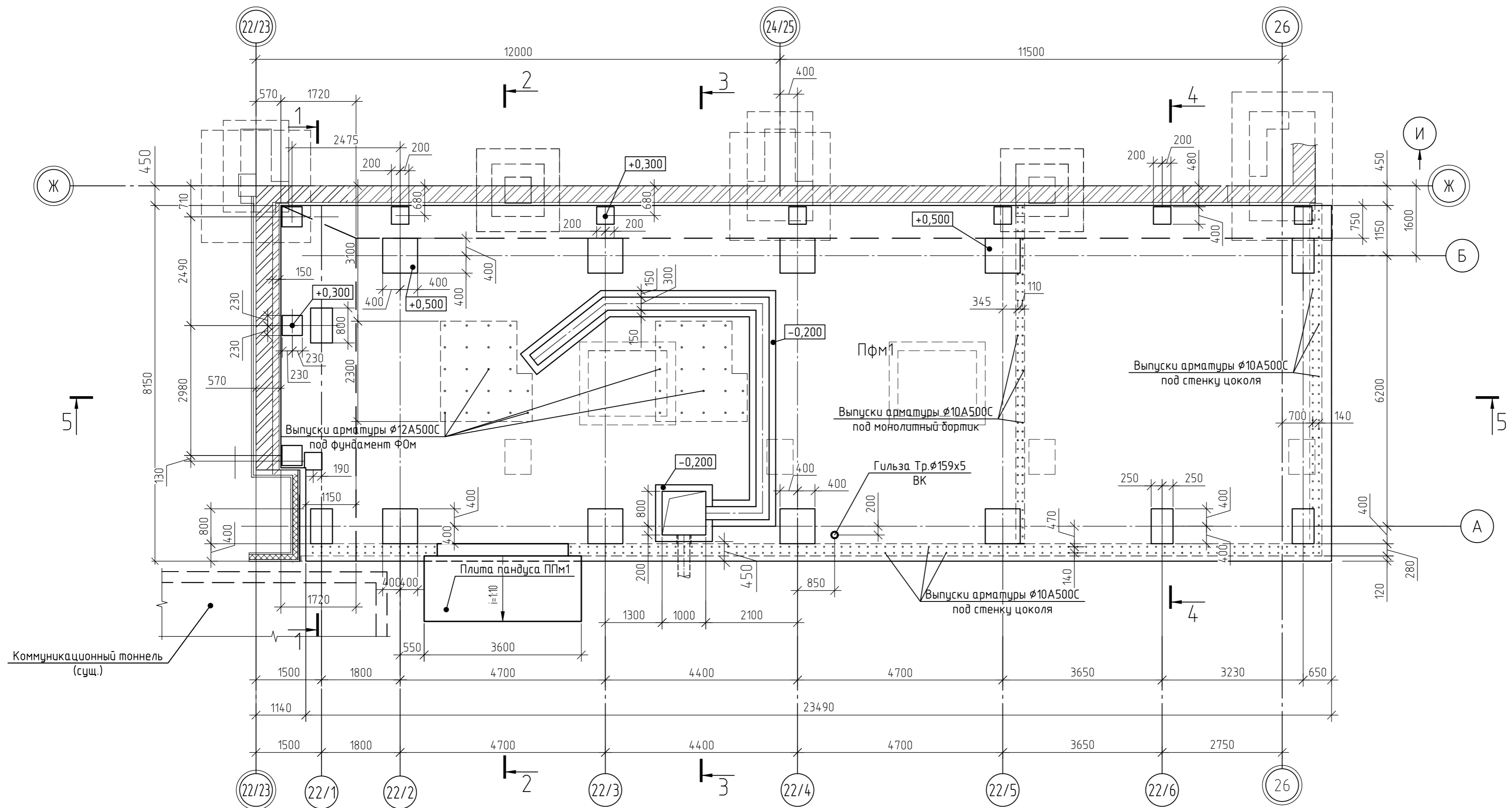
1. Бетонную подготовку выполнить по уплотненному мелким щебнем грунту по всему дну котлована с забиванием на 200-250мм на стенку (общая площадь - 215,0м²)

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

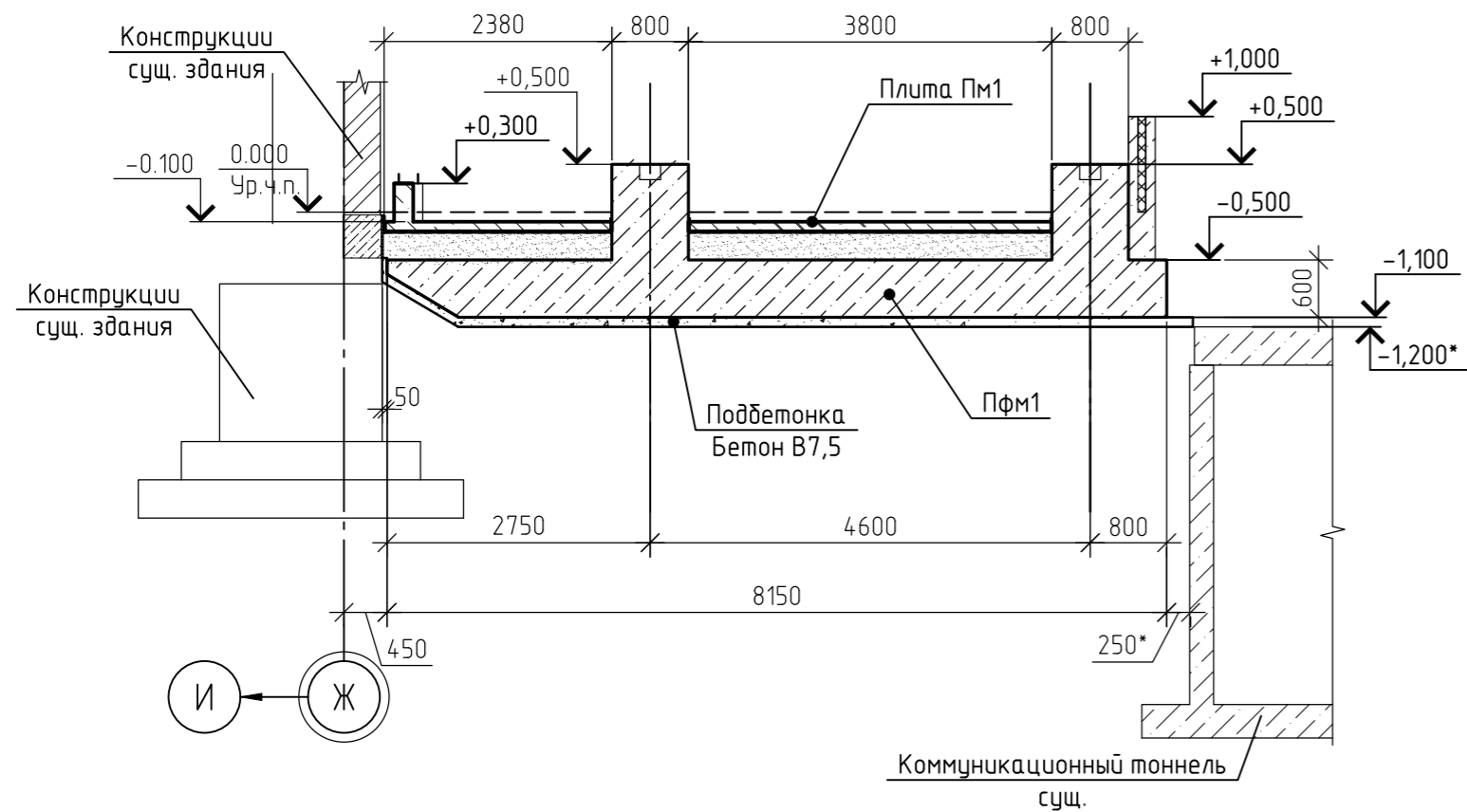
328-SP1922.3-KP				
Филиал АО "Группа "Илим" в г. Братске				
Здание поверхностных конденсаторов ВВУ-6.7		Стадия	Лист	Листов
Новое строительство		П	6	
Схема котлована				
Изм.	Колуч.	Лист № док.	Подп.	Дата
Разработ.	Власова	02.23	<i>Власова</i>	02.23
Проверил	Фетисова	02.23	<i>Фетисова</i>	02.23
Гл. констр.	Фереферов	02.23	<i>Фереферов</i>	02.23
Руководит	Бенедвицук	02.23	<i>Бенедвицук</i>	02.23
Н.контр.	Колчина	02.23	<i>Колчина</i>	02.23
ГИП	Судботина	02.23	<i>Судботина</i>	02.23



Схема расположения элементов плиты Пфм1 на отм. -0,500



1-1




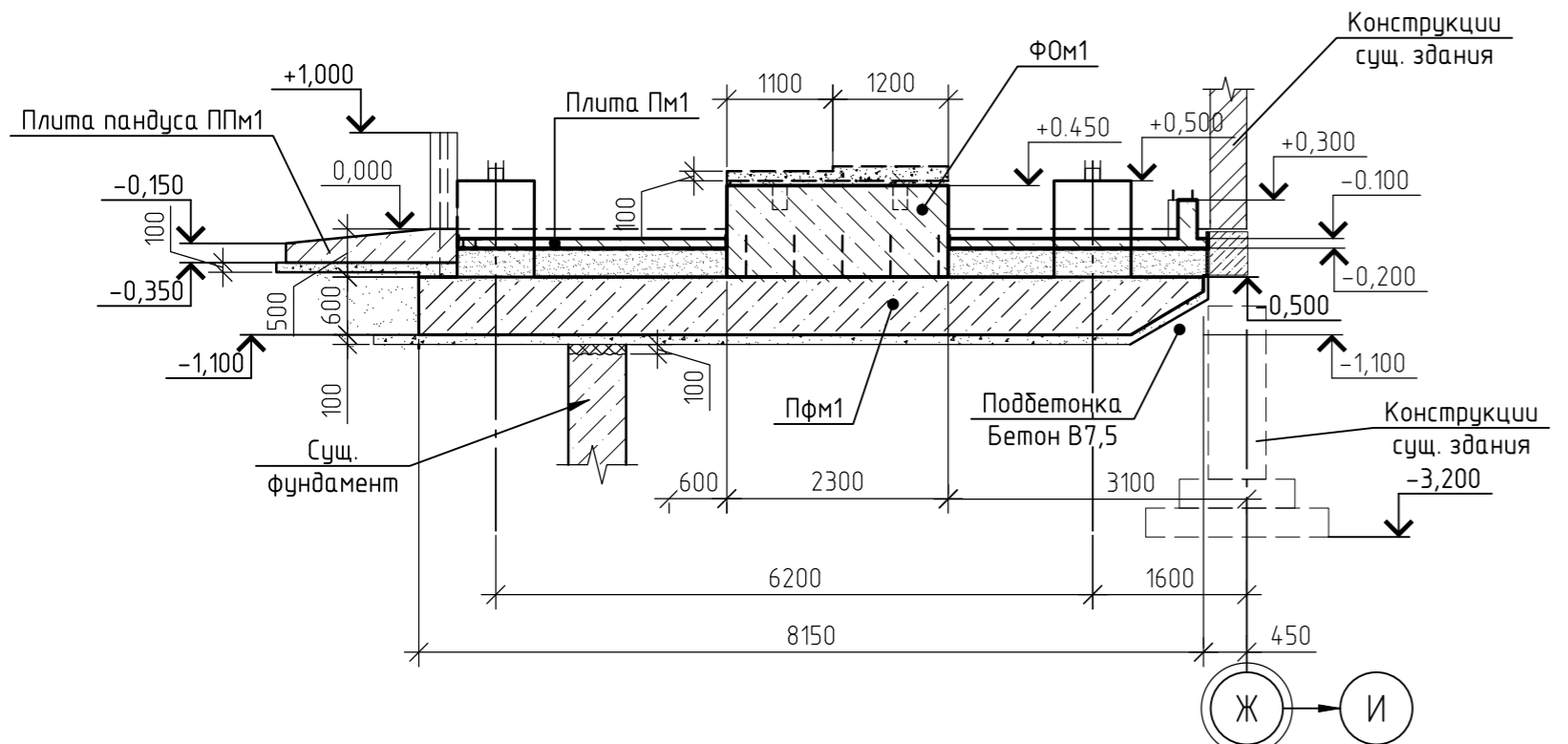
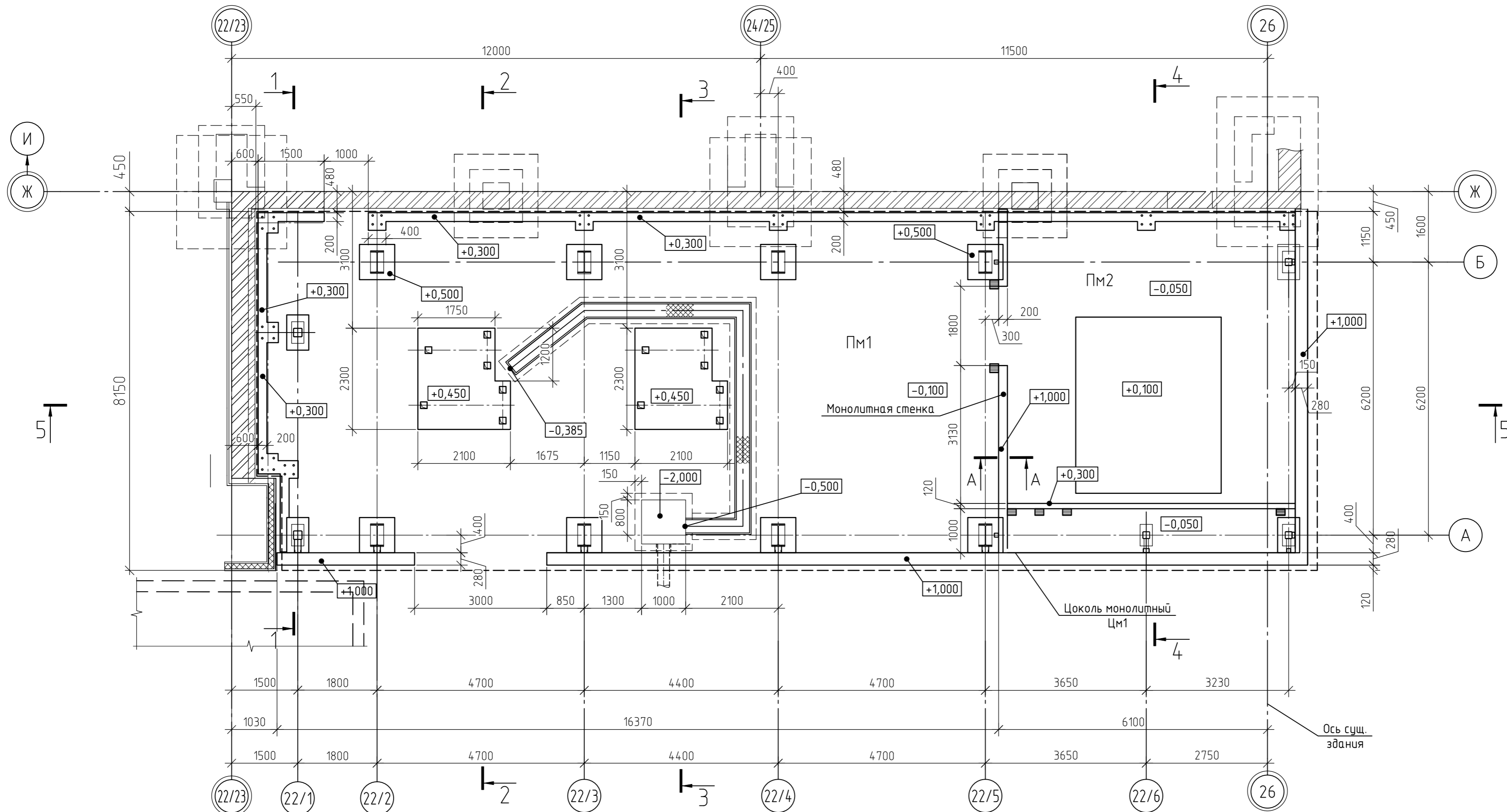
					328-SP1922.3-KP				
					Филиал АО "Группа "Илим" в г. Братске				
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Здание поверхностных конденсаторов ВВЧ-6,7 Новое строительство	Стадия	Лист	Листов
Разработ.	Власова	02.23					П	7	
Проверил	Фетисова	02.23							
Гл. констр.	Фереферов	02.23							
Руководит.	Беневищук	02.23							
Н.контр.	Колчина	02.23				Схема расположения элементов плиты Пфм1 на отм. -0,500. Сечение 1-1			
ГИП	Судботина	02.23							

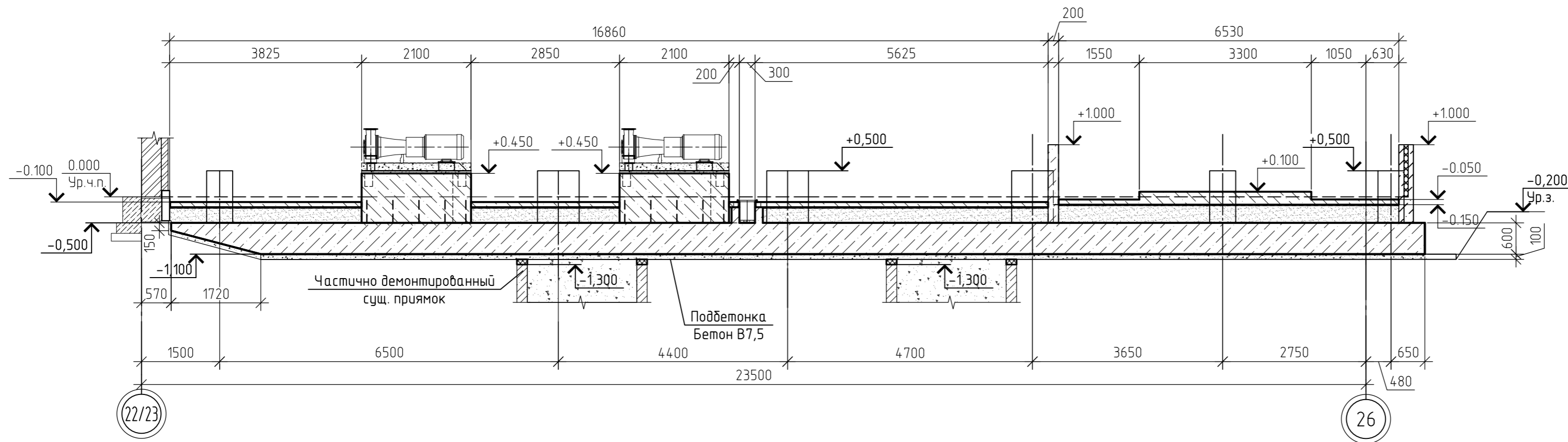
Схема расположения конструкций на отм. 0,000



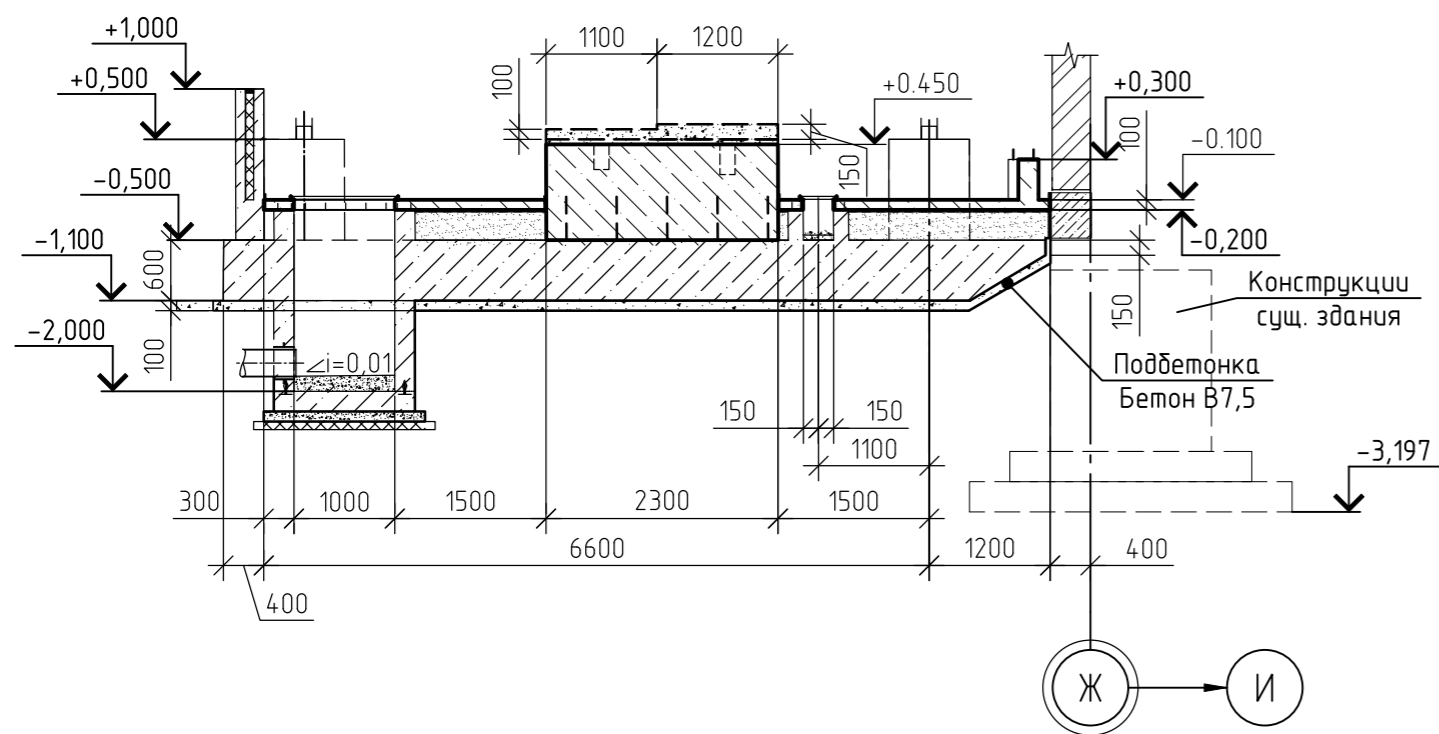
Согласовано	
Изм. № подл.	Взам. инв. №
Подпись и дата	

328-SP1922.3-KP			
Филиал АО "Группа "Илим" в г. Братске			
Изм.	Колуч.	Лист № док.	Подп.
Разработ.	Власова	02.23	02.23
Проверил	Фетисова	02.23	02.23
Гл. констр.	Фереферов	02.23	02.23
Руководит	Беневищук	02.23	02.23
Н.контр.	Колчина	02.23	02.23
ГИП	Судботина	02.23	02.23
Здание поверхностных конденсаторов ВВЧ-6,7 Новое строительство			Стадия Лист Листов П 8
Схема расположения конструкций на отм. 0,000. Сечение 2-2			СИГ ГИПРО БУМ

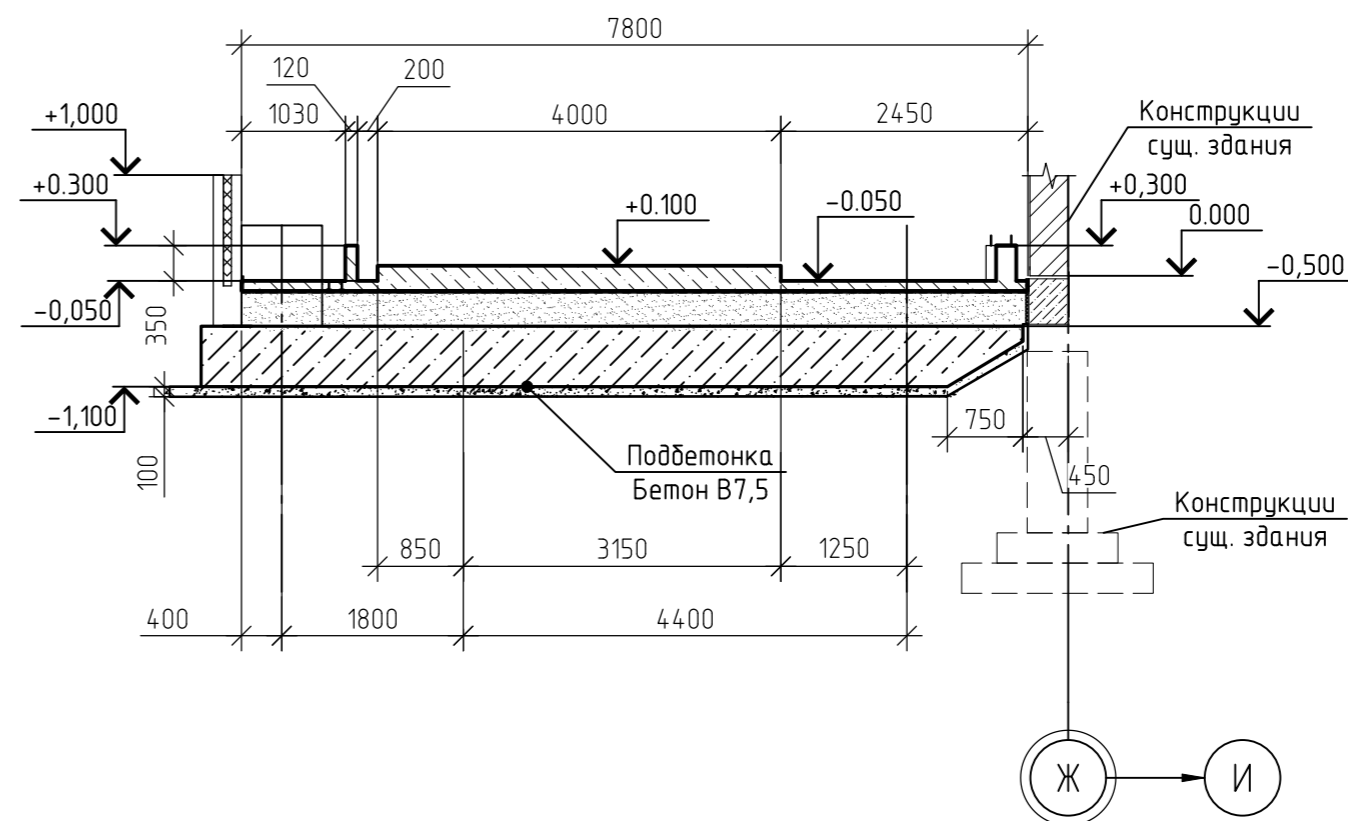
5-5



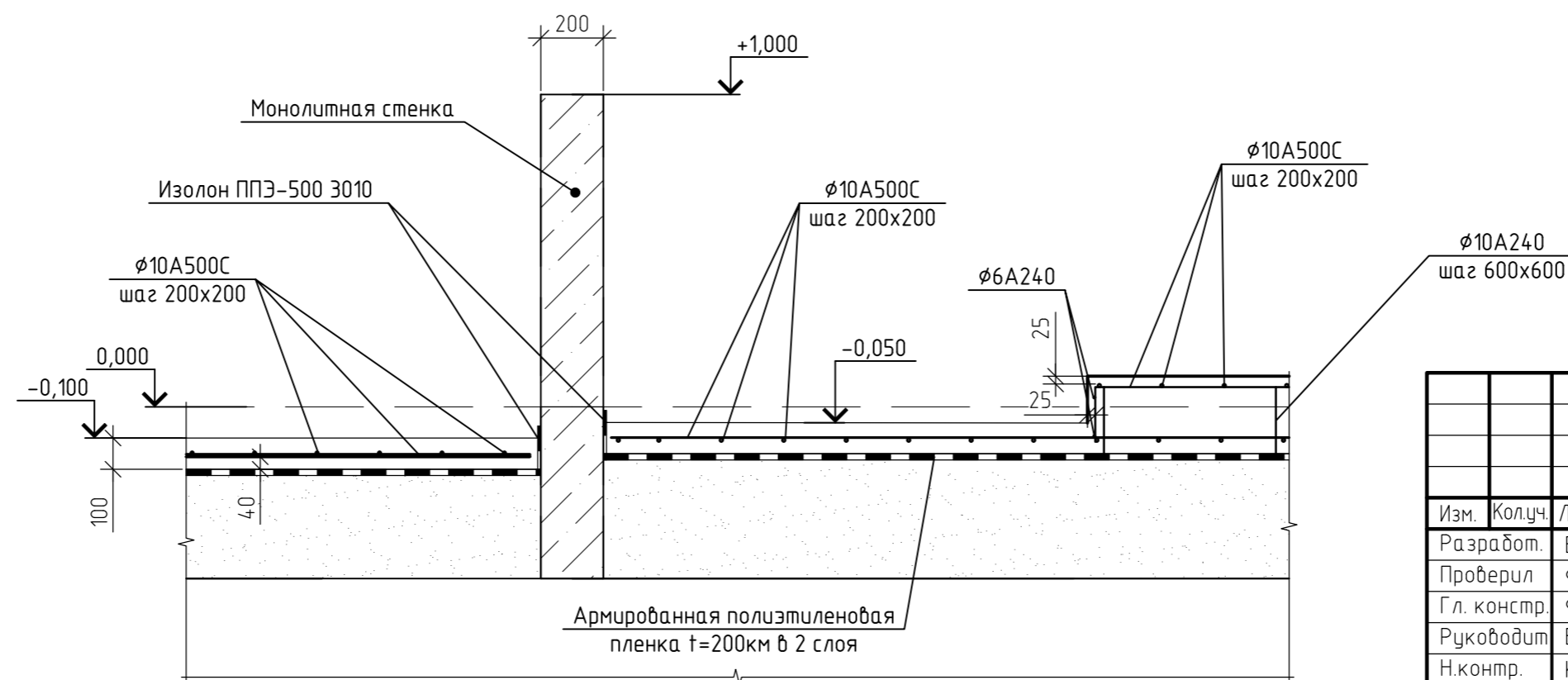
3-3



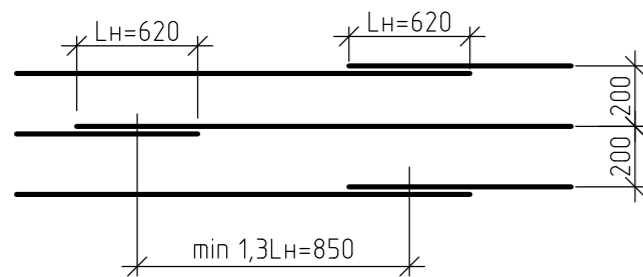
4-4



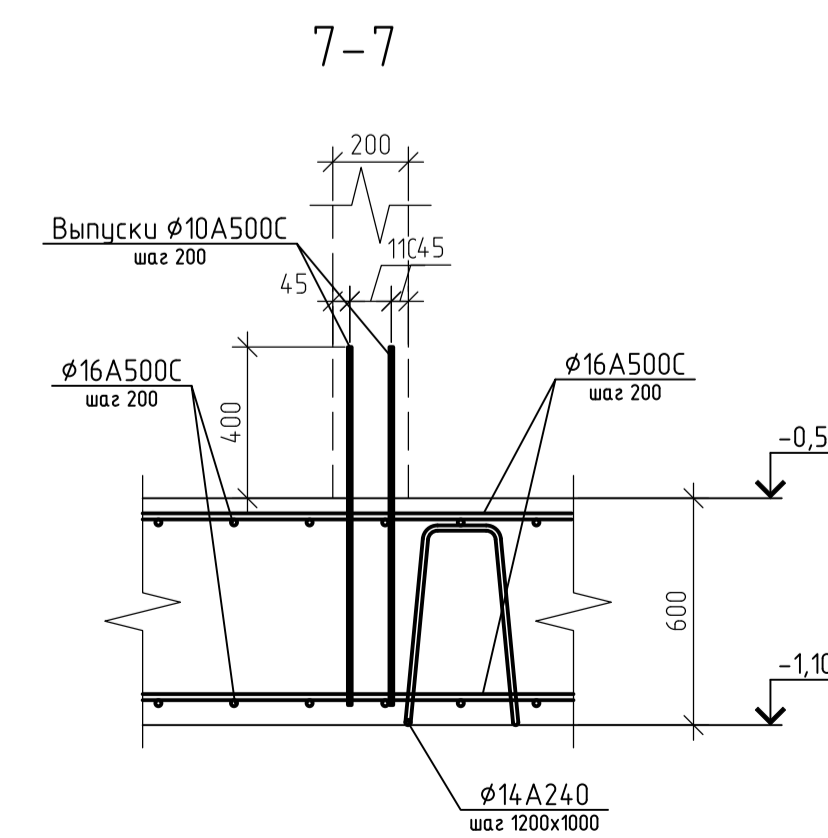
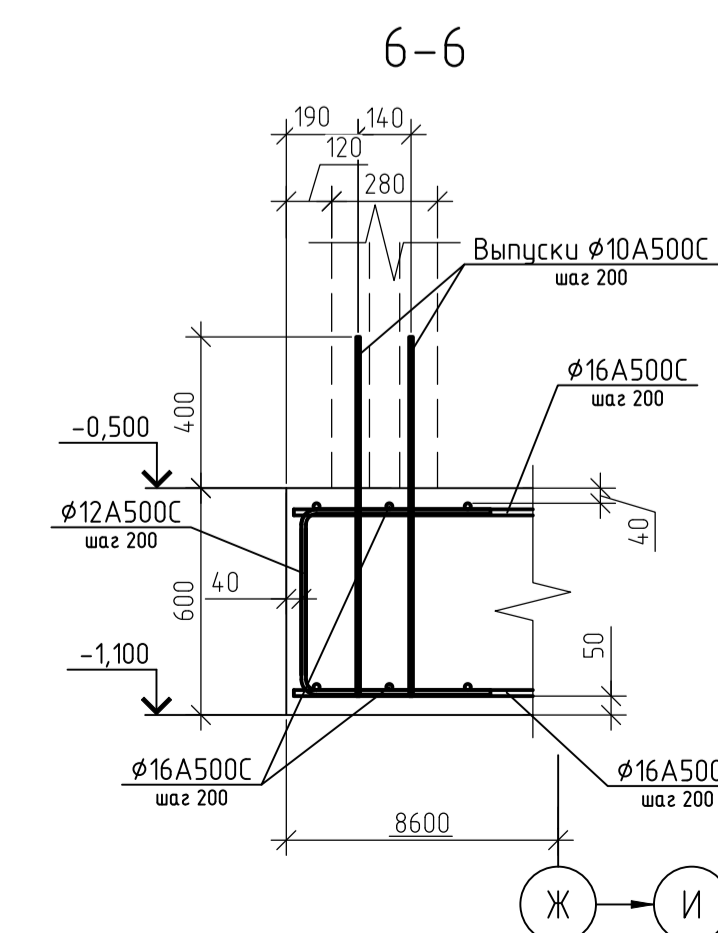
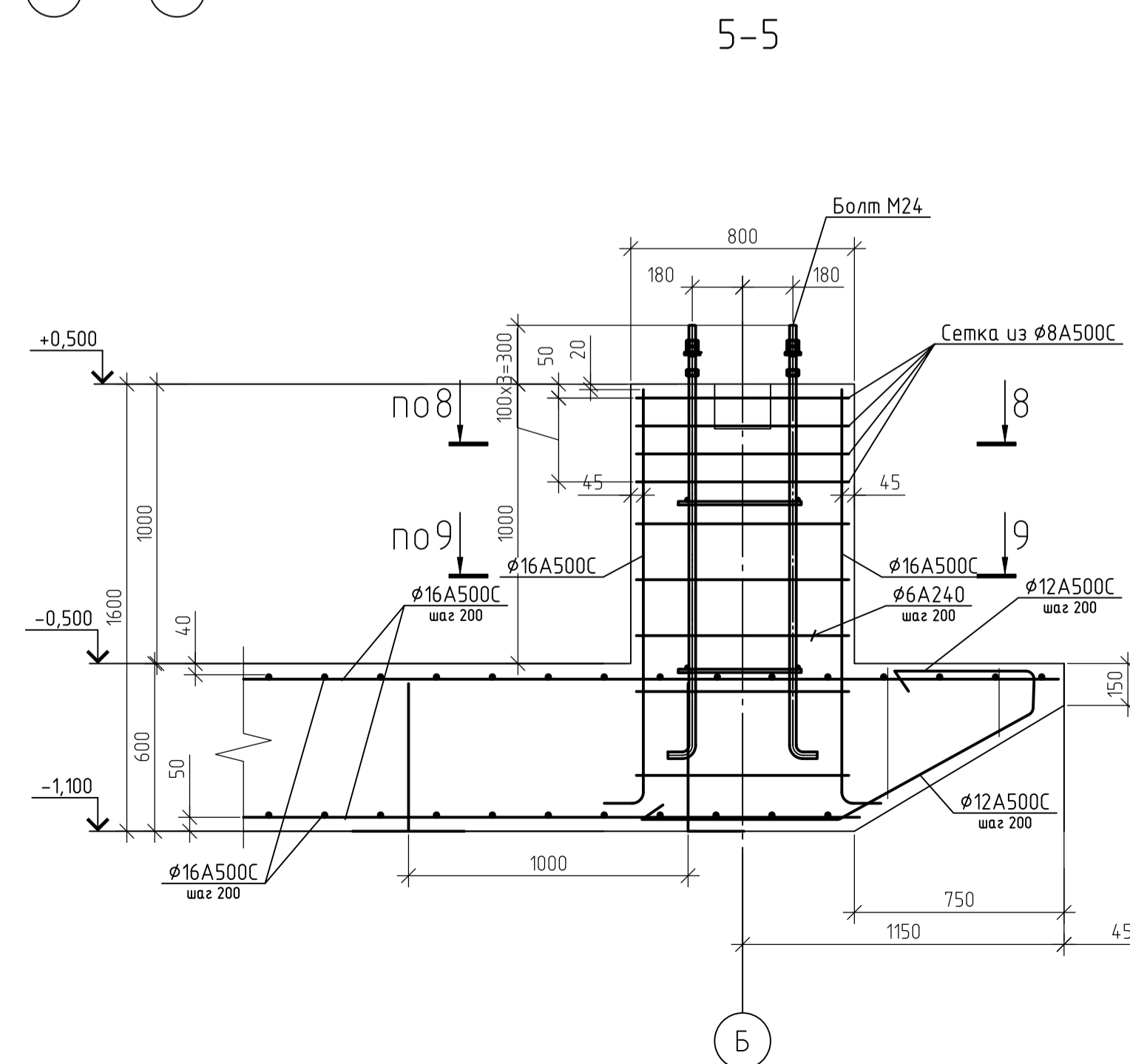
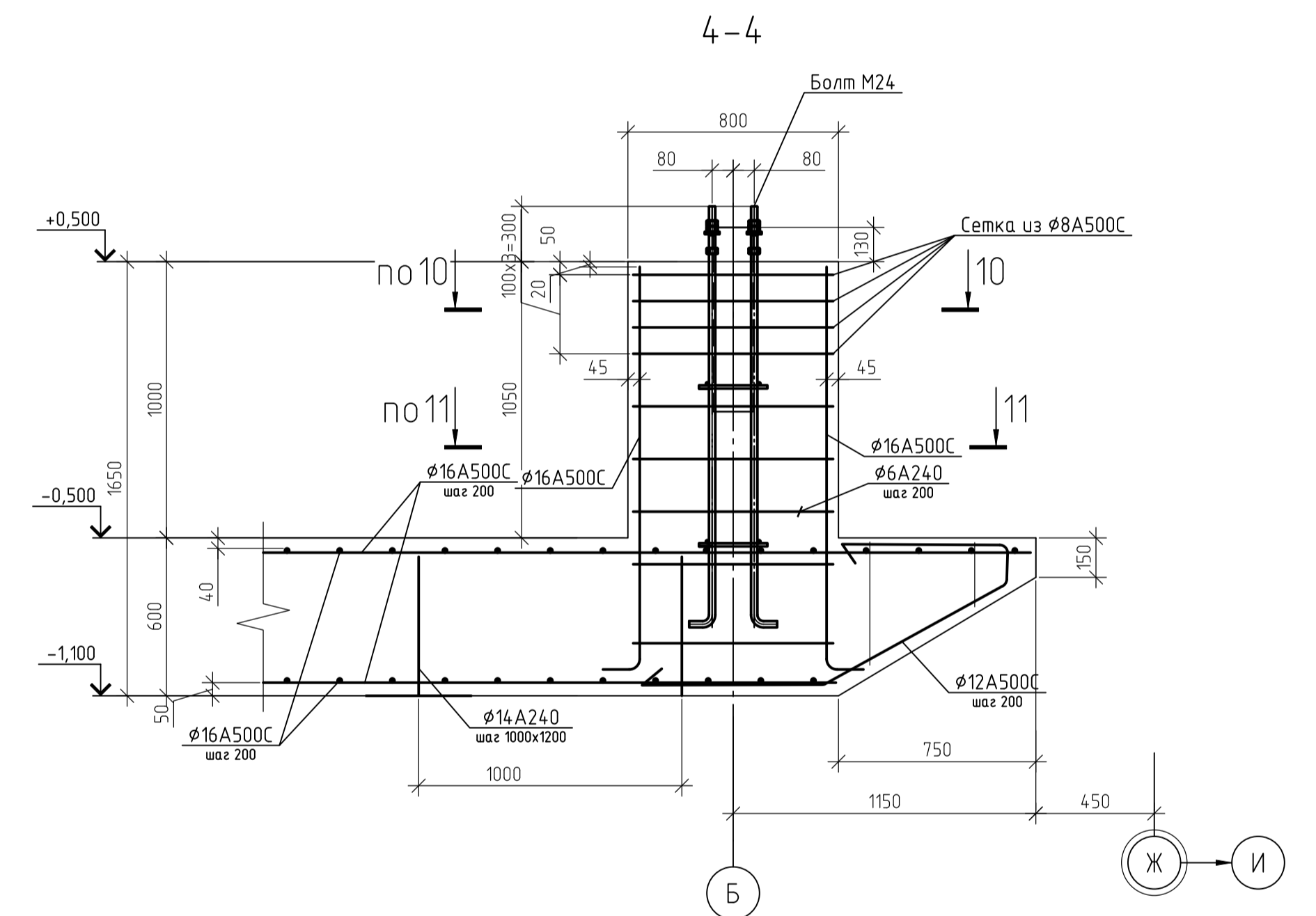
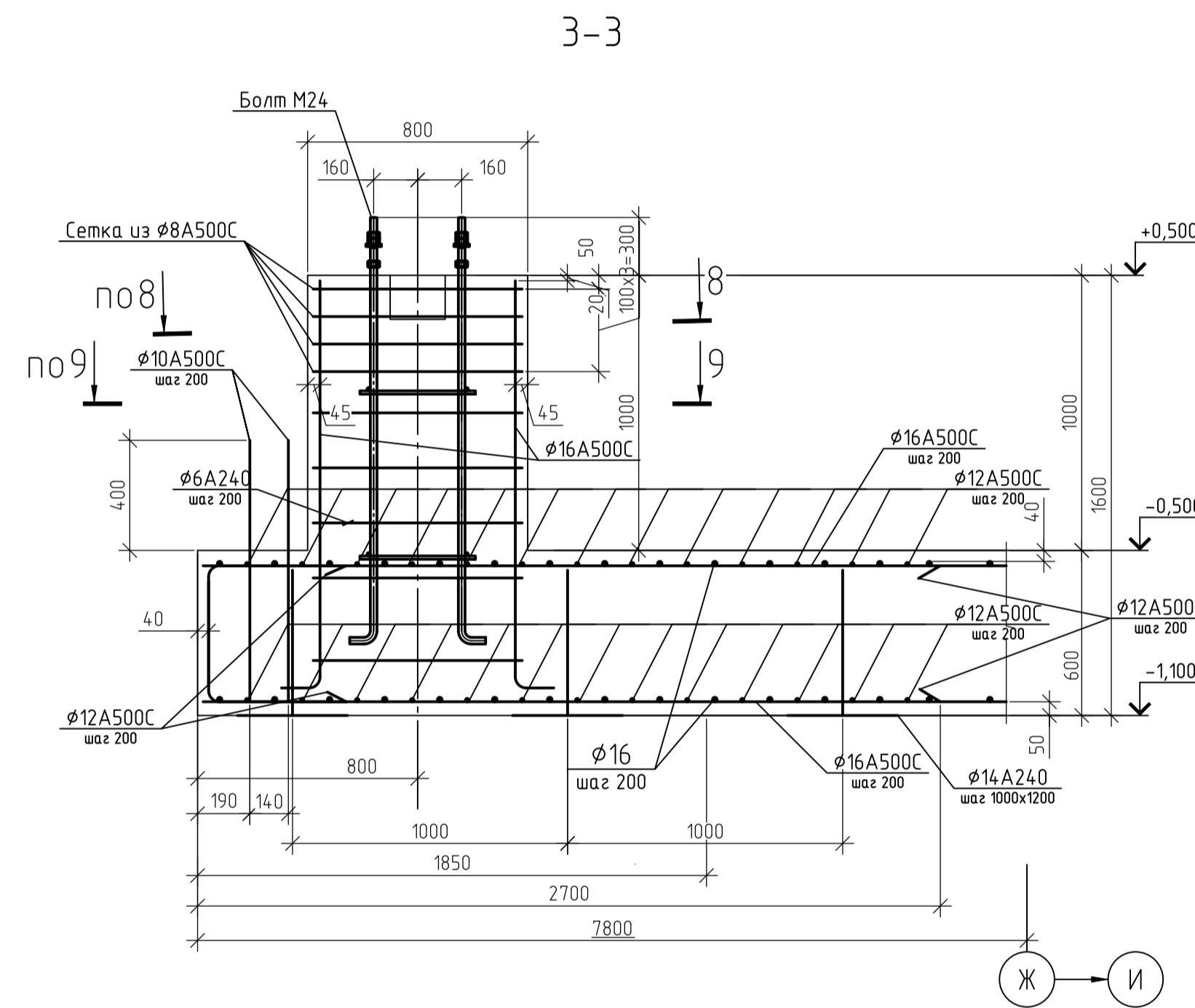
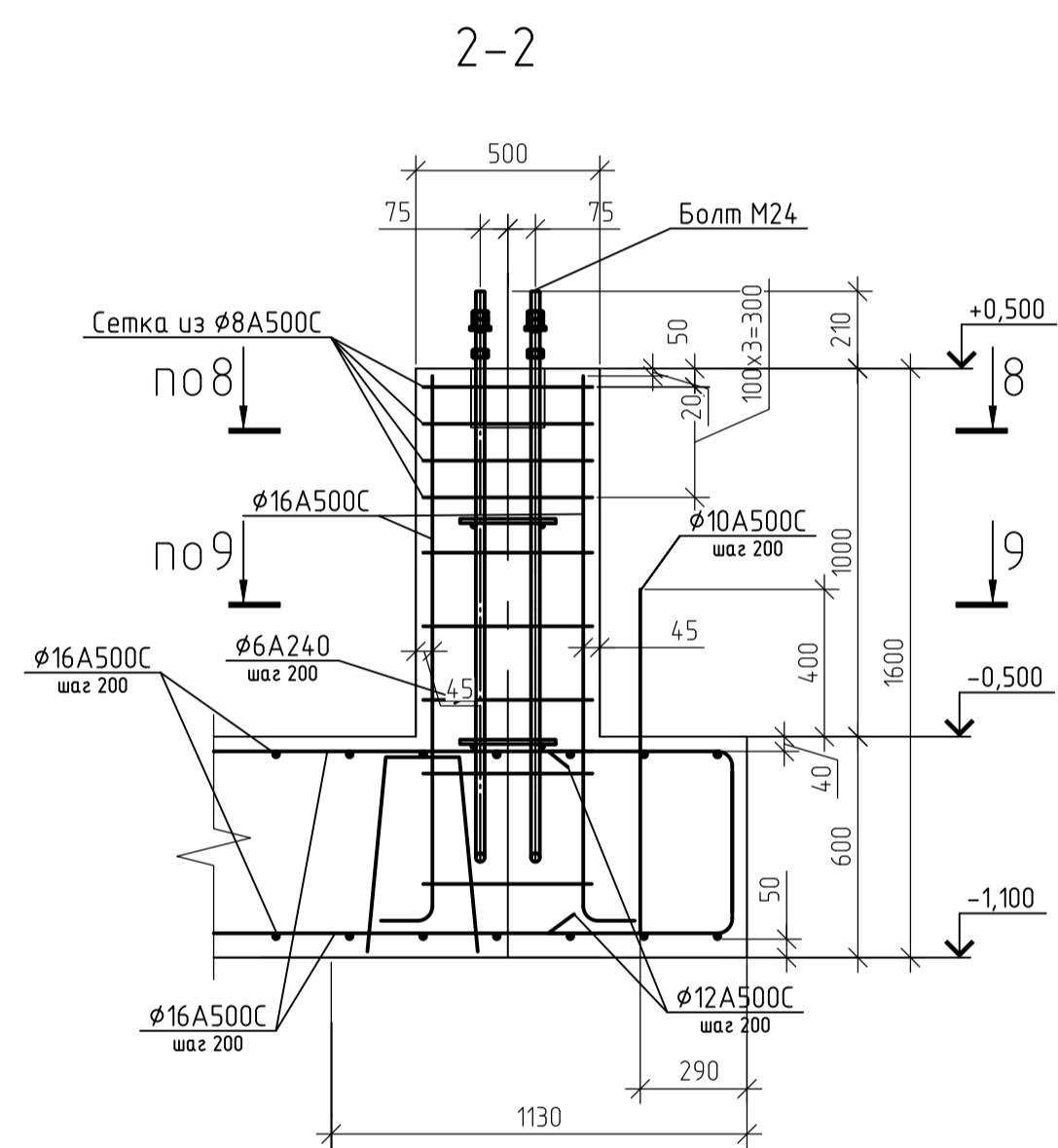
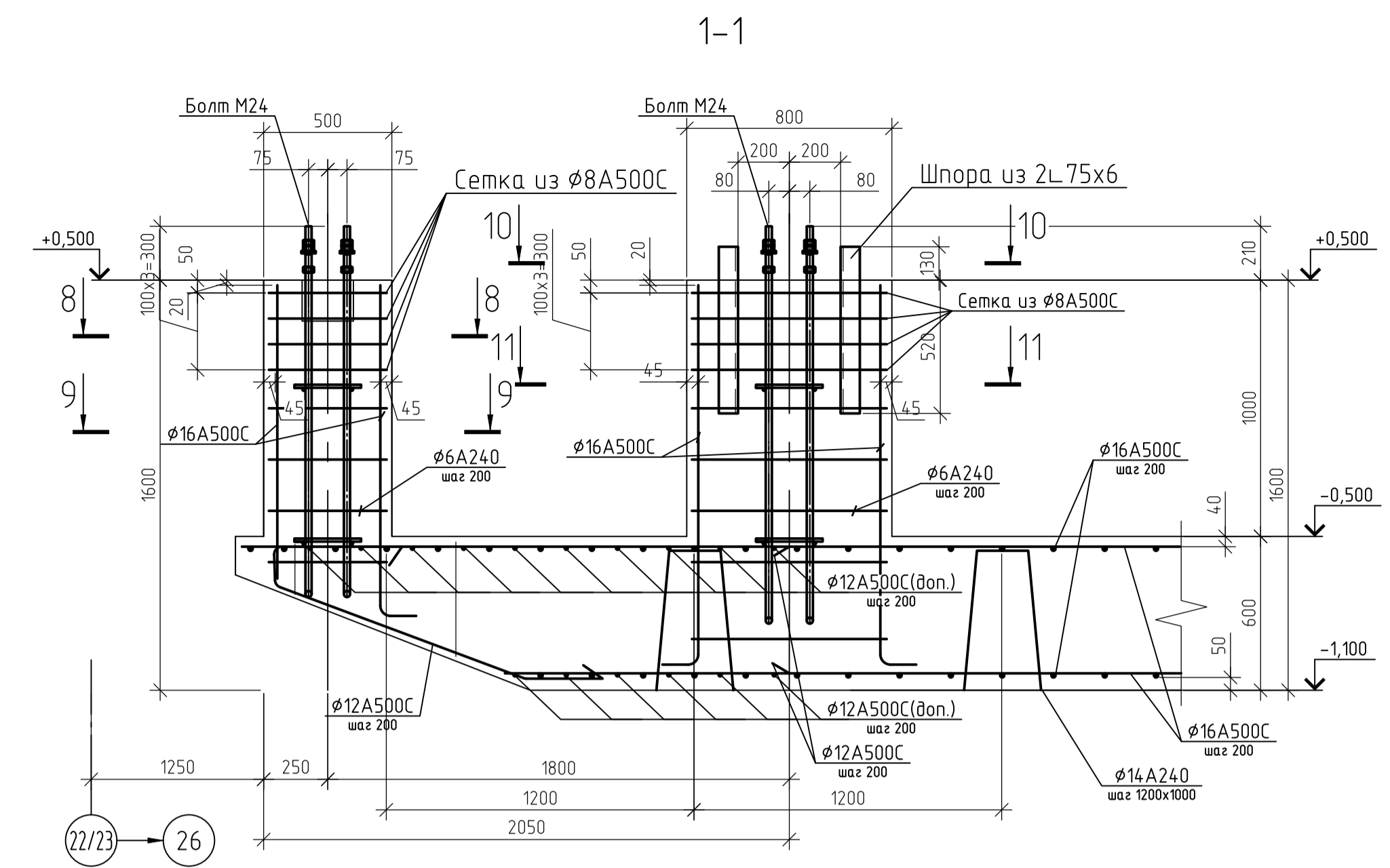
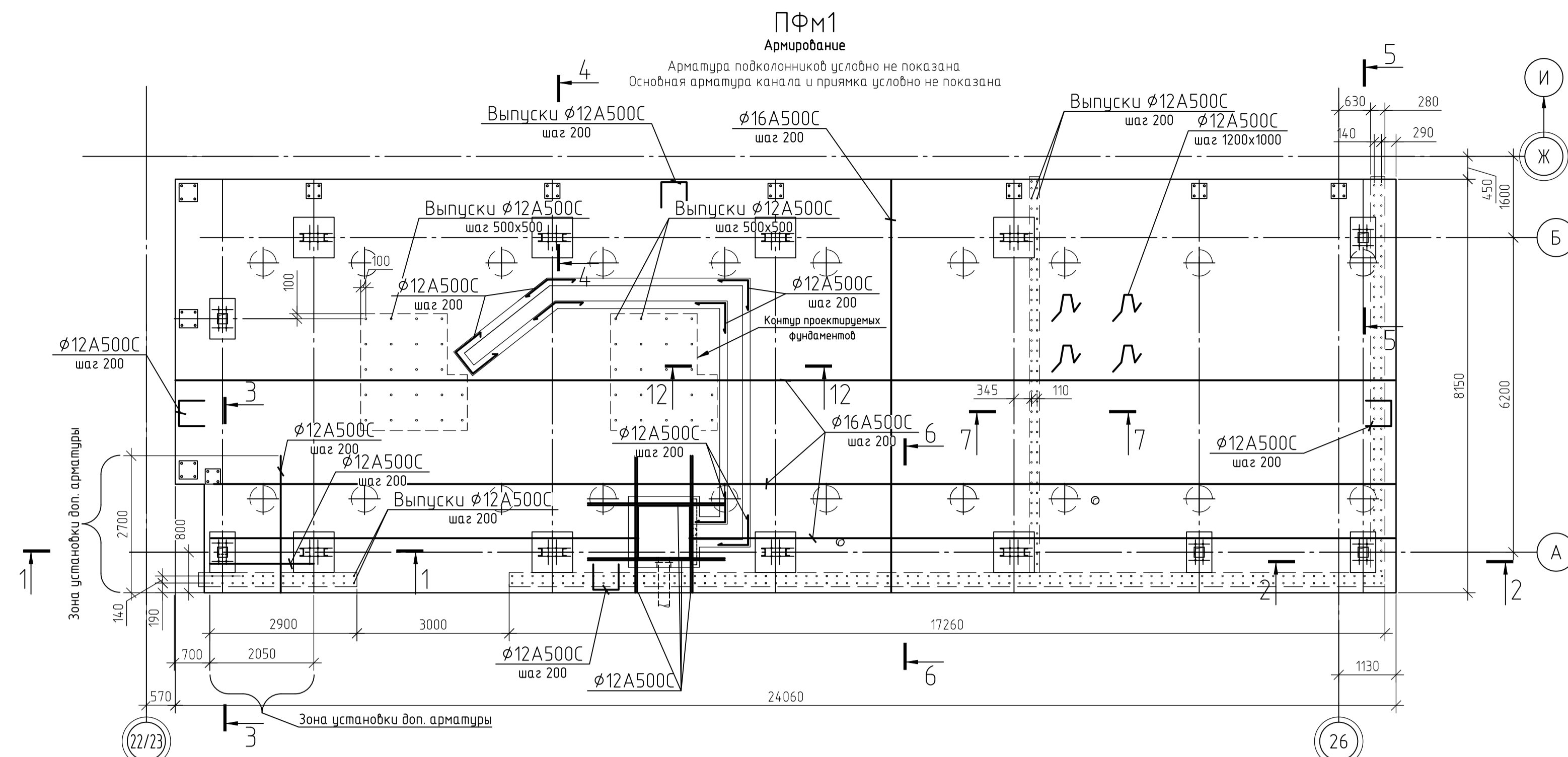
А-А (Армирование Пм1, Пм2)



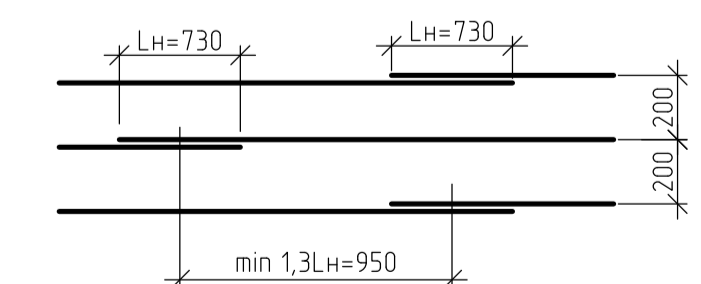
Деталь стыка арматуры $\phi 10A500C$ (для Пм1)



328-SP1922.3-KP					Филиал АО "Группа "Илим" в г. Братске					
Изм.	Колуч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Здание поверхностных конденсаторов ВВЧ-6, Новое строительство	Стадия	Лист	Листов	
							П	9		
Разработ.	Власова				02.23		Сечение 3-3 ... 5-5, А-А (армирование плиты Пм1, Пм2)			
Проверил	Фетисова				02.23					
Гл. констр.	Феререфов				02.23					
Руководит	Бенедищук				02.23					
Н.контр.	Колчина				02.23					
ГИП	Судомина				02.23					

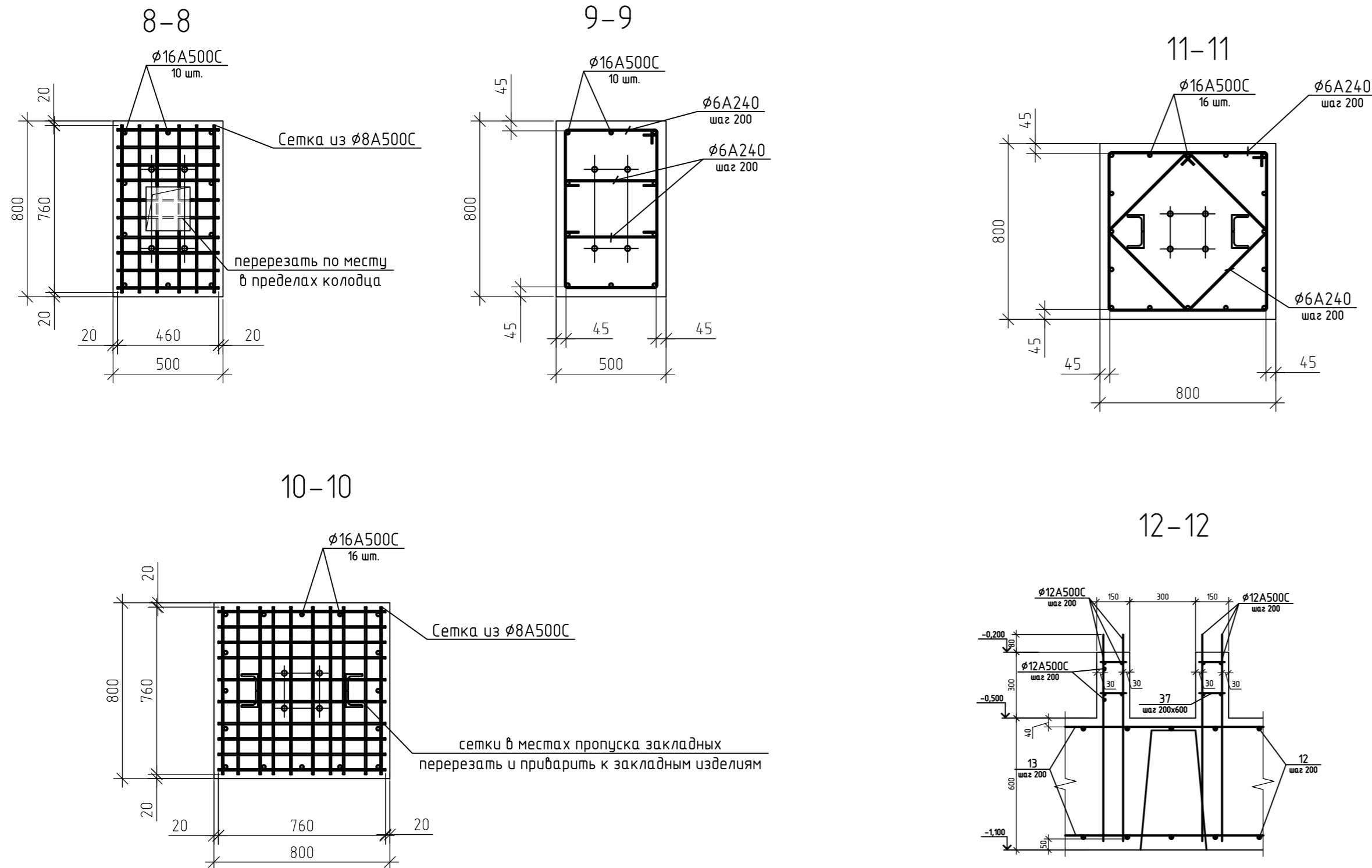


Деталь стыка арматуры Ø16A500C



				328-SP1922.3-КР			
				Филиал АО "Группа "Илим" в г. Братске			
Изм.	Копч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Здание поверхностных конденсаторов Новое строительство	
Разработ.	Власова	02.23					
Проверил.	Фетисова	02.23					
Гл. констр.	Фереферов	02.23					
Руководит.	Бенедиктук	02.23					
Н.контр.	Колчина	02.23					
ГИП	Субботина	02.23				Плита фундаментная ФМ 1 Армирование. Сечение 1-1... 7-7	
						СТБ ГИПРО БЭИ	

Спецификация на монолитную фундаментную плиту Пфм1



Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса, ед., кг	Примечание
		Сборочные единицы			
		Сетки арматурные			
	ГОСТ 34028-2016	8A500C п.м.	268,0	0,395	
		Изделия закладные			
	ГОСТ 24379.1-2012	Болт 1.1 M24x1600 09Г2С-4	52	6,9	Колонны каркаса
		Болт 2.1 M24x1250 09Г2С-4	12	5,5	Стойки фахверка
		Болт 2.1 M20x1250 09Г2С-4	28	3,7	
	ГОСТ 8509-93	Шпора из 2 L 75x8 L=700	16	12,6	
	1400-15 Вып.0	MH 801	5	0,74	Ходовые скобы в прямке
		MH 107-6	5	1,4	
	ГОСТ 10704-91	Труба 159x5	1	14,3	Гильзы
		Труба 325x6	1	15,1	
		Труба 159x5	1	25,5	
		Арматура плиты			
	ГОСТ 34028-2016	25A500C, п.м.	48	3,85	
		16A500C п.м.	4100,0	1,578	
		12A500C п.м.	1546,4	0,888	
		14A240 п.м.	267,0	1,208	
		10A500C п.м.	326,8	0,617	
		6A240 п.м.	336,0	0,222	
		Материалы			
		Бетон В30, F200, W8 м³	130,0		
		Бетон В7,5 м³	24,0		Подбетонка
		Вилатерм трубка Ø30, п.м.	2,5		
		Гидрошпонка АКВАСТОП ХВН-120, п.м.	4,8		

Ведомость расхода стали на один элемент, кг

Марка элемента	Изделия арматурные										Изделия закладные														Всего					
	Арматура класса										Арматура класса							Прокат марки												
	A240					A500C					A240			A500C				С345		С245			12X18H10T			В-Ст3кп2		12X18H10T		
	ГОСТ 34028-2016										ГОСТ 34028-2016							ГОСТ 8509-93		ГОСТ 19903-2015						ГОСТ 10704-91		ГОСТ 9940-81		
	φ6	φ14	Итого	φ6	φ8	φ10	φ12	φ16	φ25	Итого	φ16	Итого	φ8	φ10	φ12	Итого	L75x8	L50x5	Итого	t6	t8	Итого	t5	Итого		Труба 159x5	Итого	Труба 325x6	Итого	
Фундаментная плита Пфм1	81,3	320,0	401,3		268,0	174,5	1546,4	6942,6	185,6	9117,1	9518,4	3,7	3,7	0,5		30,36	30,86	201,6		201,6	4,5	2,0	6,5	4,8	4,8	37,0	37,0	9,5	9,5	293,96
Цоколь монолитный	24,8		24,8	23,2		689,9	51,5			764,6	789,4			2,0	0,4		2,4	8,0	8,0											10,4
Плита пандуса Ппм1							125,3			125,3	125,3																			

Ведомость расхода стали на один элемент, кг

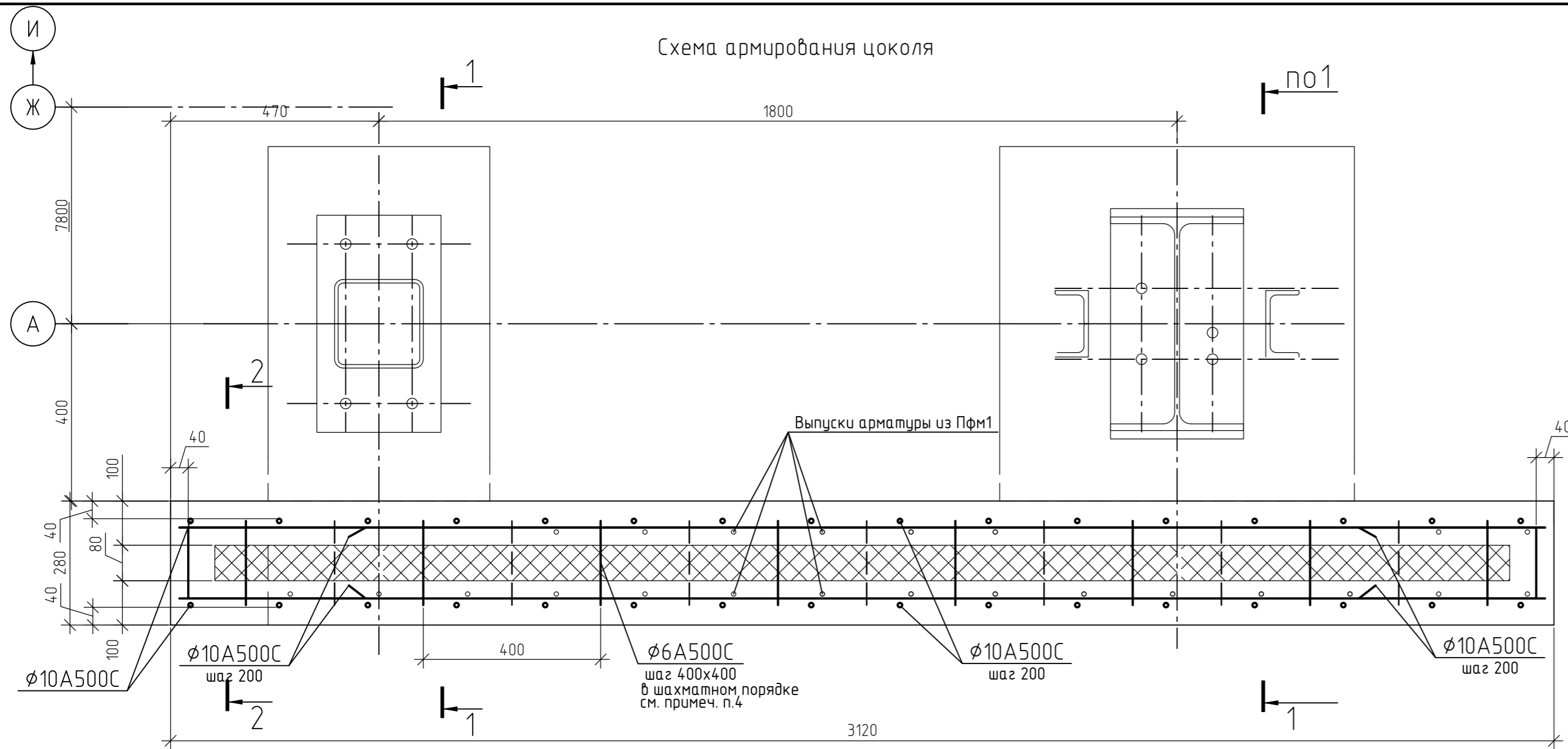
Марка элемента	Изделия арматурные						Изделия закладные						Всего	
	Арматура класса						Арматура класса			Прокат марки				
	A240			A500C			A500C			С345		С245		
	ГОСТ 34028-2016						ГОСТ 34028-2016			ГОСТ 19903-2015		ГОСТ 18909-93		
	φ6	φ10	Итого	φ10	φ12	Итого	φ8	Итого	t6	t8	Итого	L35x5		Итого
Пм1 (верх на отм. -0,100)				74,0	74,0	74,0	10,8	10,8	15,2	2,8	18	70	70	98,8
Пм2 (верх на отм. -0,050)	12,2	13,8	26,0	471,8	471,8	497,8	0,4	0,4	5,6	1,6	7,2			7,6
ФОм1 (на 2 шт.)	19,4		19,4	165,8	165,8	185,2								

328-SP1922.3-KP									
Филиал АО "Группа "Илим" в г. Братске									
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Здание поверхностных конденсаторов ВВУ-6,7 Новое строительство	П	11	Листов
Разработ.	Власова				02.23				
Проверил	Фетисова				02.23				
Руководит	Беневицук				02.23				
Н.контр.	Колчина				02.23				
ГИП	Судботина				02.23				



Создано
 Изменено
 Проверено
 Согласовано
 Инв. № подл.
 Подпись и дата
 Взам. инв. №

Схема армирования цоколя

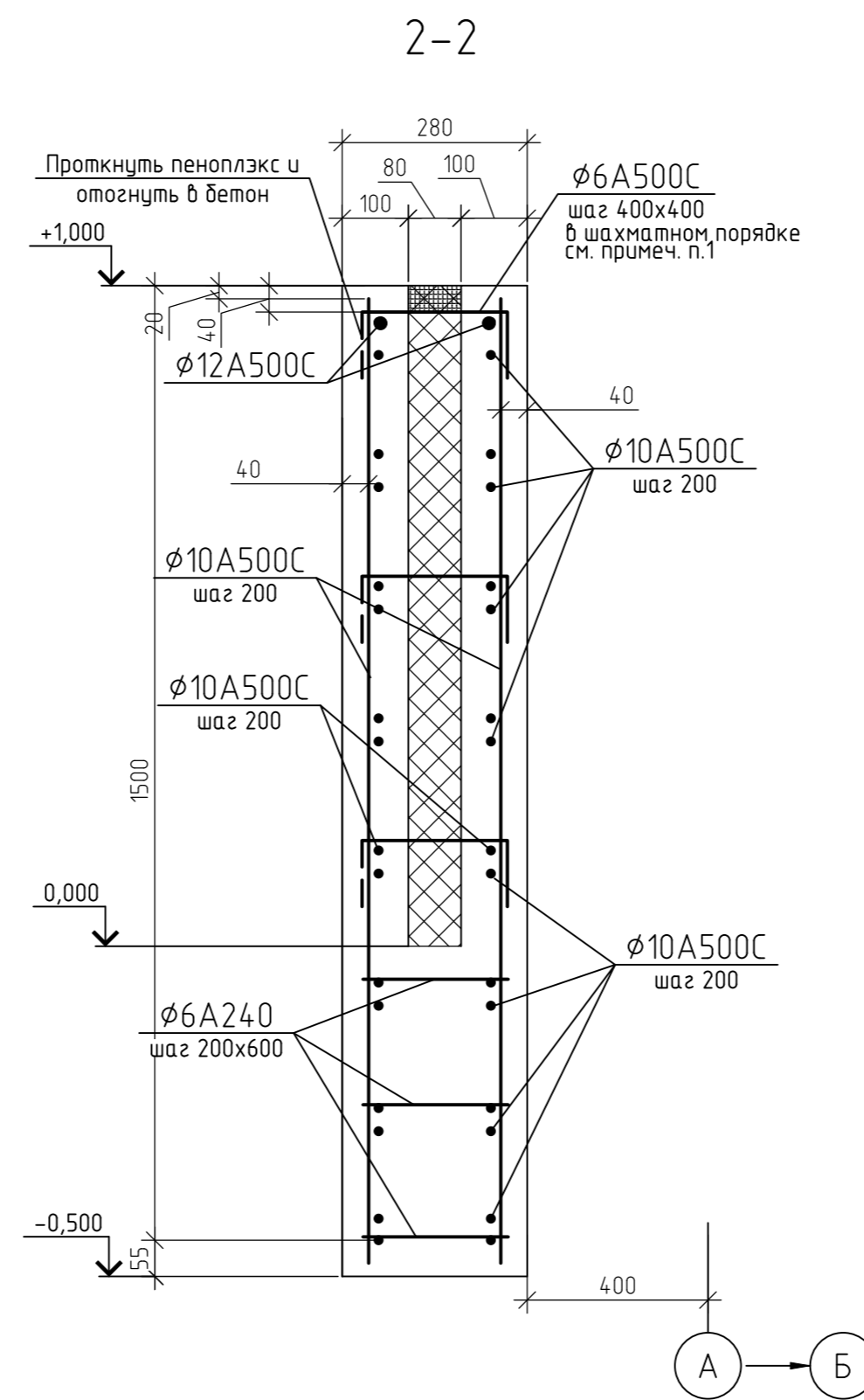
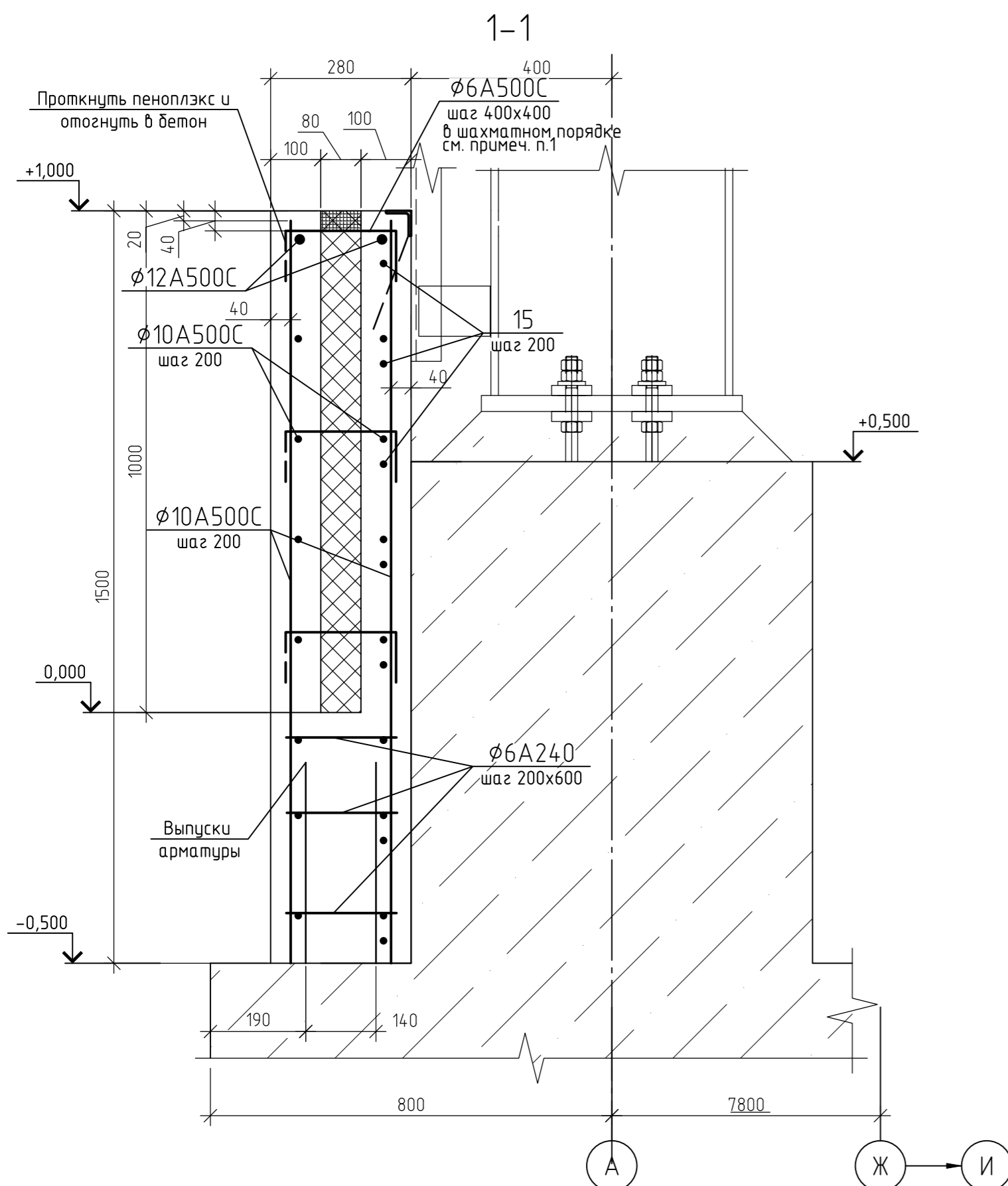


Спецификация на цоколь ЦМ1

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса, ед., кг	Примечание
		<u>Сборочные единицы</u>			
		Изделия закладные			
	1.400-15 Вып.0	МН 801	5	0,74	
		<u>Арматура</u>			
	ГОСТ 34028-2016	φ25A500C, п.м.	48	3,85	
		φ16A500C п.м.	4100,0	1,578	
		φ12A500C п.м.	1546,4	0,888	
		φ14A240 п.м.	267,0	1,208	
		φ10A500C п.м.	326,8	0,617	
		φ6A240 п.м.	336,0	0,222	
		<u>Материалы</u>			
		Бетон В25, F200, W6 м ³	10,4		
	ТУ 5767-006-5449294-2014	ПЕНОПЛЭКС Фасад, м ³	3,0		Подбетонка
	Техноколь СТО 727406455-3.2.7-2018	Негорючая плита из каменной ваты, м ³	0,11		

Спецификация на плиту Пм1, Пм2

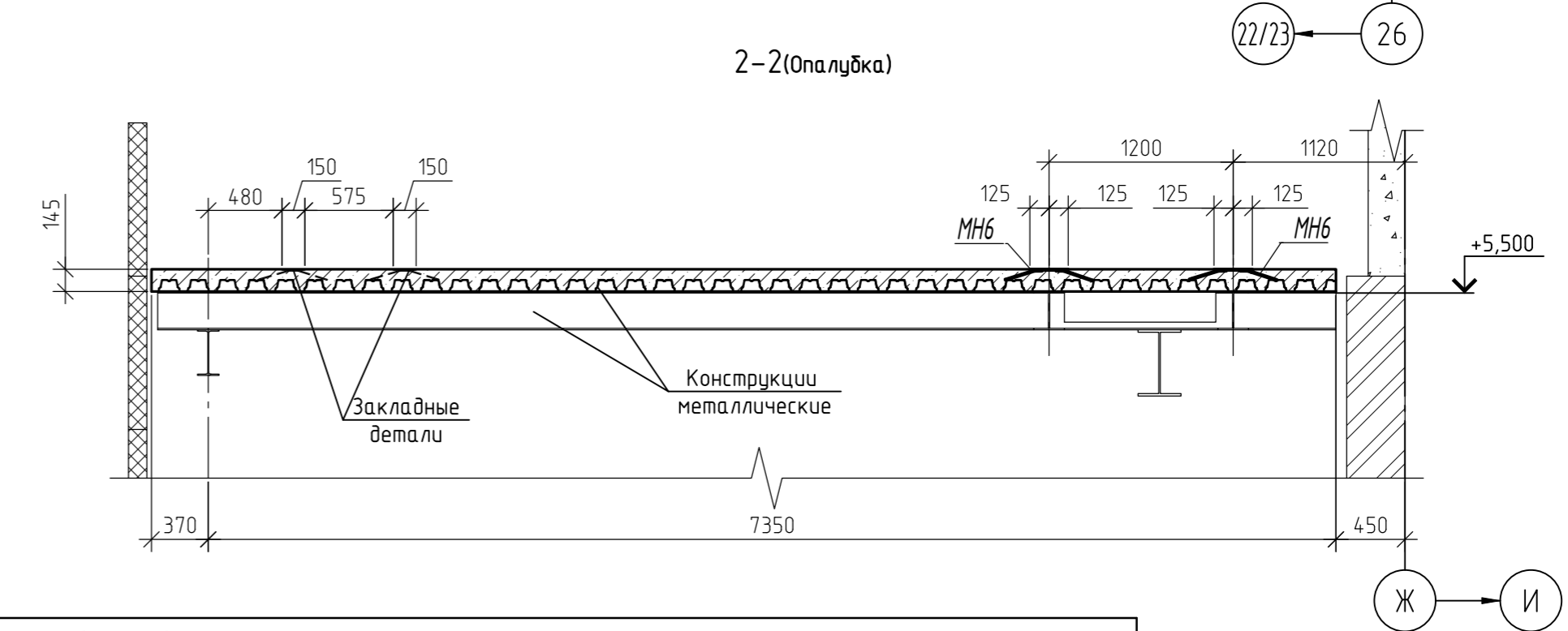
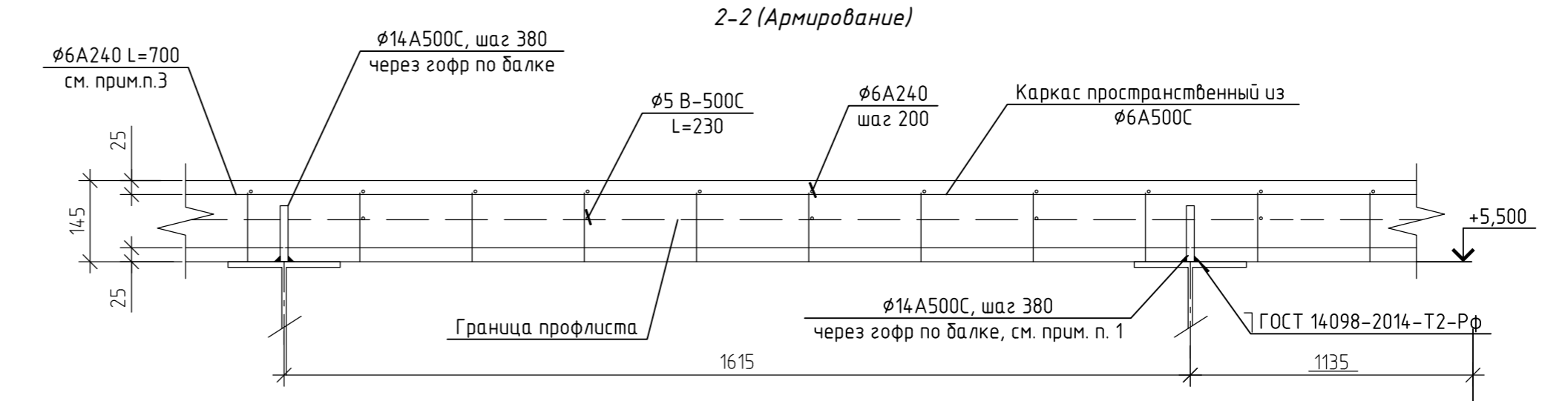
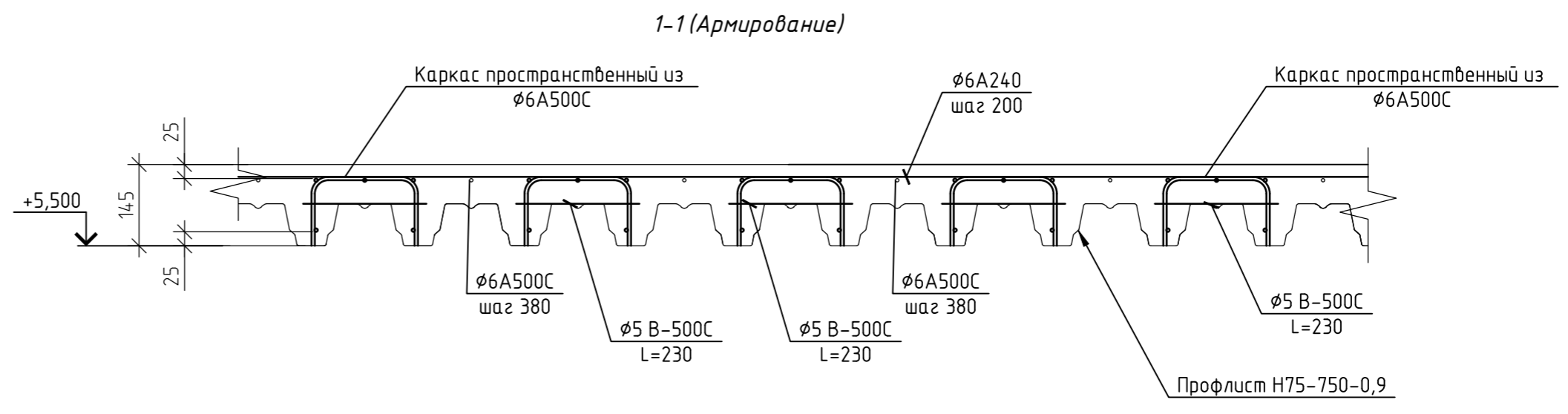
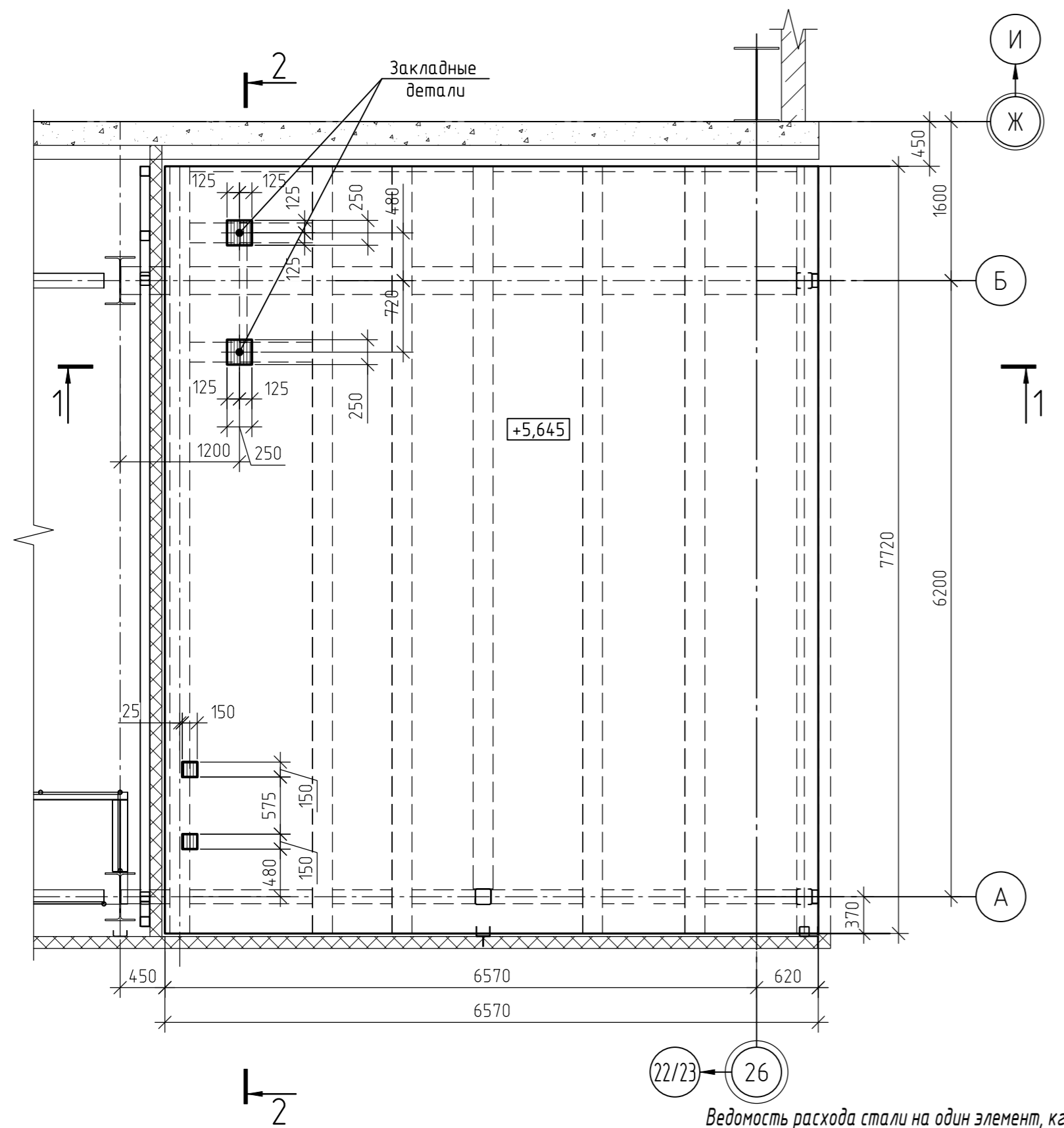
Поз.	Обозначение	Наименование	Кол. на		Масса, ед., кг	Примечание
			Пм1	Пм2		
		<u>Сборочные единицы</u>				
		Изделия закладные				
	1.400-15 Вып.0	МН 113-6	2	4	1,9	
		МН 119-6	2		2,9	
		МН 139-6	2		4,6	
		<u>Арматура</u>				
	ГОСТ 34028-2016	φ10A500C, п.м.	1200,0	769,7	0,617	
		φ10A240C п.м.	22,5	1,578		
		φ6A240 п.м.	55,12	0,888		
		<u>Материалы</u>				
		Бетон В25, F200, W8 м ³	11,5	7,5		
		Бетон В30 W6 м ³	1,7			Монтажная подливка
		Полиэтиленовая армированная пленка 200мкм, м ²	129,0	50,0		



1. Стержни окрасить цинконаполненной грунтовкой (холодное цинкование) за 2 раза.
2. Схему армирования плиты Пм1 (верх на отм. -0,100) и Пм2 (верх на отм. -0,050) см. сечение А-А, лист 9

328-SP1922.3-KP					Филиал АО "Группа "Илим" в г. Братске				
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Здание поверхностных конденсаторов ВВУ-6,7 Новое строительство	Стадия	Лист	Листов
	Разработ.	Власова		Власова	02.23				
	Проверил	Фетисова		Гриб	02.23				
	Гл. констр.	Фереферов		Сидоров	02.23				
	Руководит	Беневицук		Сидоров	02.23				
	Н.контр.	Колчина		Сидоров	02.23				
	ГИП	Судботина		Сидоров	02.23				

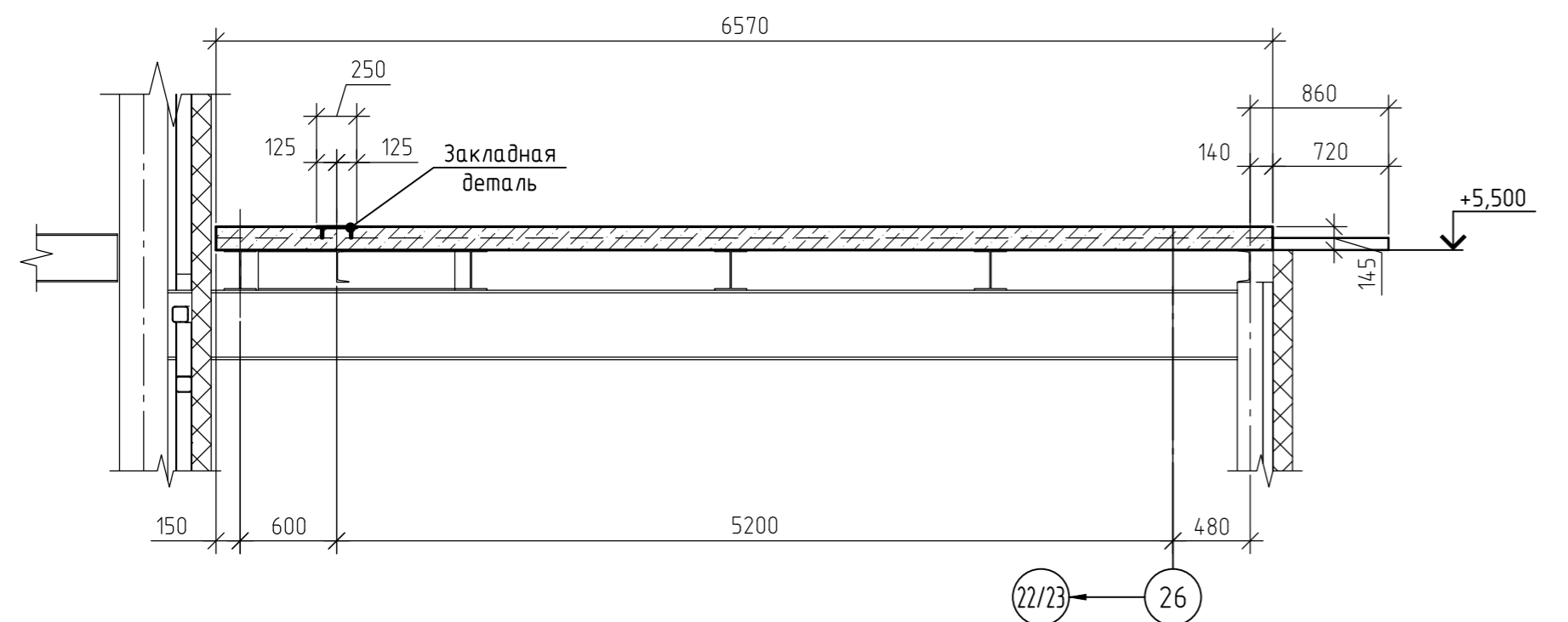
Схема расположения покрытия на отм. +5,500 (опалубка)



Ведомость расхода стали на один элемент, кг

Марка элемента	Изделия арматурные									Изделия закладные											Всего							
	Арматура класса									Арматура класса					Прокат марки													
	A240			A500C			B500C			A500C			B500C		C345			C345				Ст20						
	ГОСТ 34028-2016						ГОСТ Р 52544-2006			ГОСТ 34028-2016			ГОСТ Р 52544-2006		ГОСТ 19903-2015			ГОСТ 8240-97		ГОСТ 8509-93		ГОСТ 2590-88		ГОСТ 3262-75				
φ6	Итого	φ6	φ8	φ12	φ14	Итого	φ5	Итого	Всего	φ6	φ8	φ12	Итого	φ5	Итого	t6	t8	Итого	16П	Итого	L50x5	Итого	Круг 16	Итого	Тр.80x4	Итого		
Покрытие на отм. +15,350	158,7	158,7	107,1	24,9	123,1	28,2	283,3	21,2	21,2	463,2	319,6	8,7	15,2	343,5	87,2	87,2	26,4	33,1	59,5	27,7	27,7	5,1	5,1	0,9	0,9	109,1	109,1	633,0
Покрытие на отм. +5,900	56,4	56,4	12,0		15,0	27,0	10,2	10,2	93,6	144,0	1,8		145,8	39,6	39,6	8,0		8,0										193,4

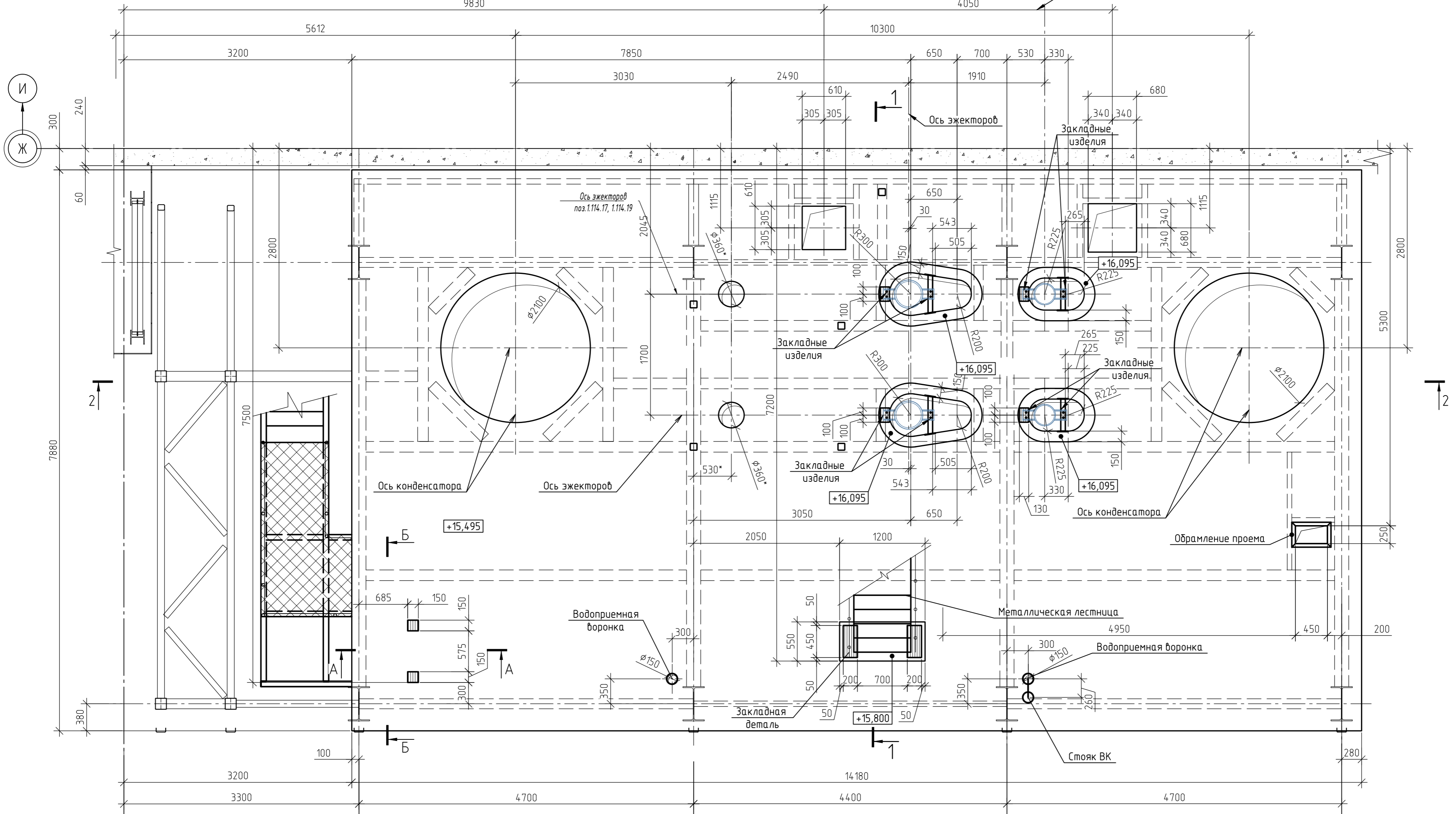
1-1 (Опалубка)



1. Арматуру φ14 А500С l=100 приварить к металлическим балкам через прорези в профлисте;
2. Защитный слой бетона 25 мм;
3. Арматуру φ6 А240 l=700 установить на концах пространственных каркасов

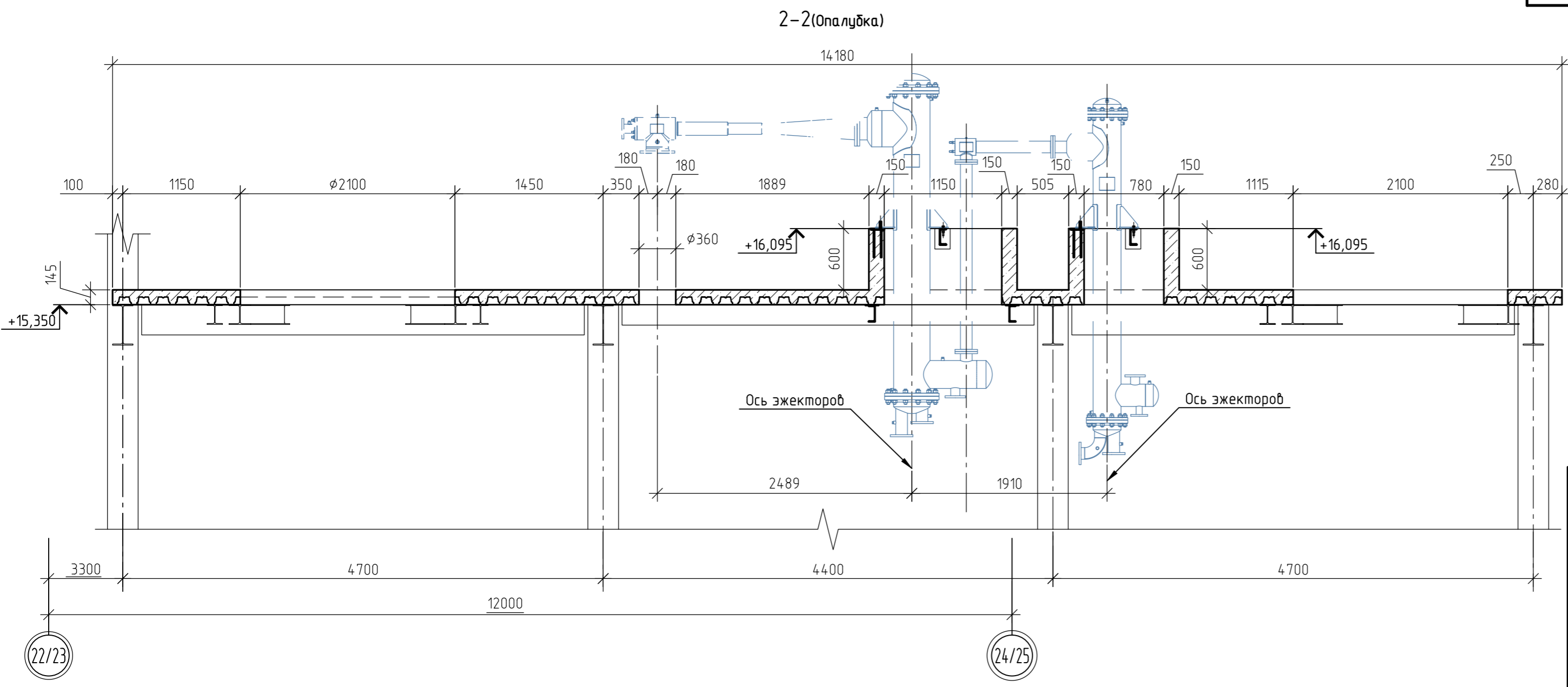
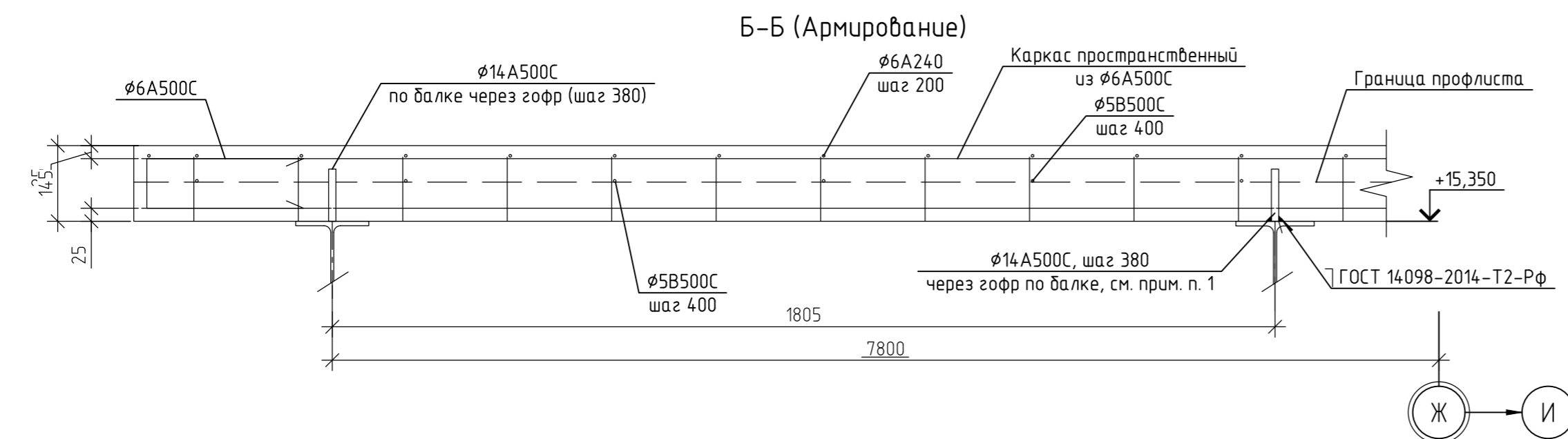
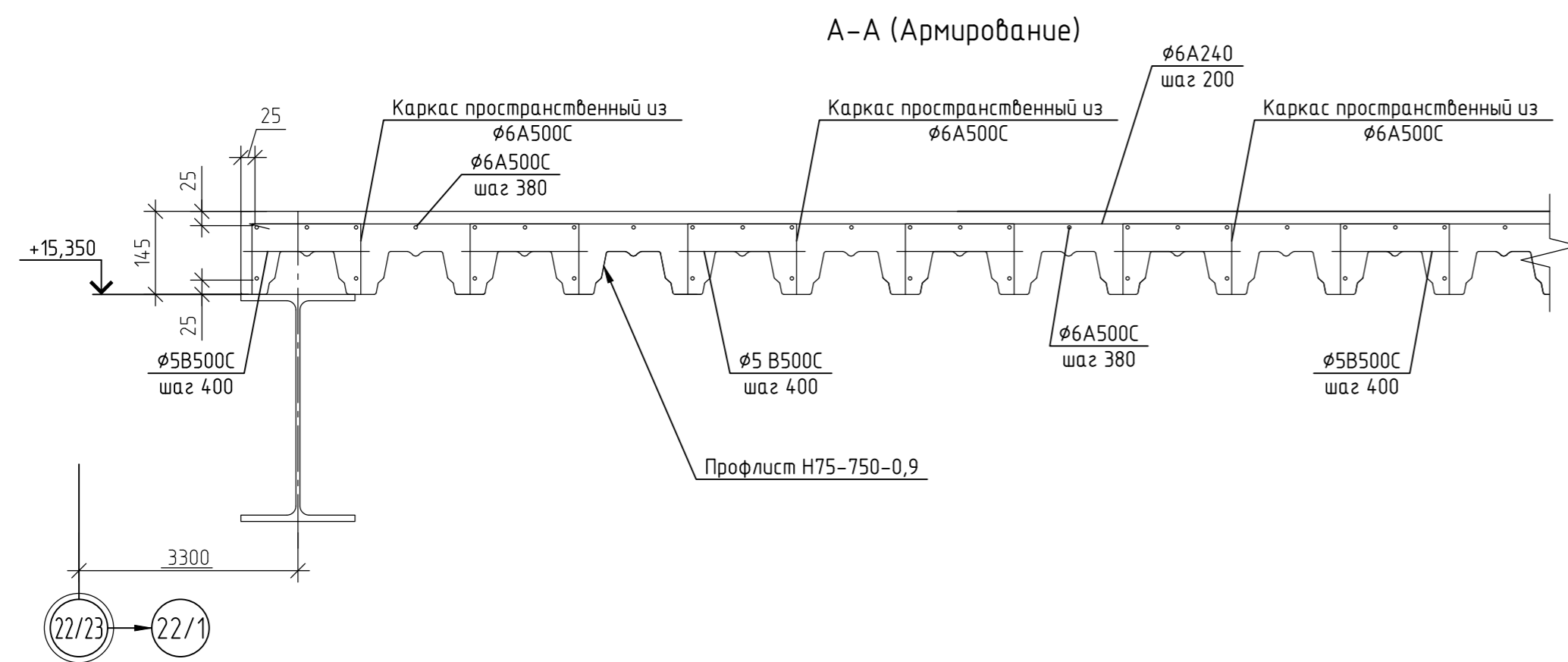
					328-SP1922.3-KP				
					Филиал АО "Группа "Илим" в г. Братске				
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Здание поверхностных конденсаторов ВВУ-6,7 Новое строительство	Стадия	Лист	Листов
Разработ.	Власова	02.23			02.23		П	13	
Проверил	Фетисова	02.23			02.23				
Гл. констр.	Фереферов	02.23			02.23				
Руководит.	Беневицук	02.23			02.23				
Н.контр.	Колчина	02.23			02.23	Схема расположения плиты покрытия на отм. +5,500. Опалубка. Армирование			
ГИП	Судботина	02.23			02.23				





Создано
 Изменено
 Проверено
 Согласовано
 Инв. № подл.
 Подпись и дата
 Взам. инв. №

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол. на отм.		Масса, ед., кг	Примечание	
			+5,500	+15,350			
		Сборочные единицы					
		Каркас пространственный					
	индивид.	Каркас (из $\phi 6A240$, $\phi 5 B500C$), п.м	130,0	290,0	1,41		
		Изделия закладные					
	1.400-15 вып.0	МН 410-2	2		1,9		
		МН 105-3		6	2,9		
		МН 402-2	2	2	4,6		
	Индивид.	МН1		4	2,81		
		МН2		8	3,13		
		МН3		2	6,33		
		МН4		2	7,5		
		МН5		2	6,4		
		МН8		1	5,9		
		МН9		1	130,3		
			Сетки				
		ГОСТ 34028-2016	Сетка из $\phi 8 A500C$ п.м		13,4	0,395	
		Арматура					
	ГОСТ 34028-2016	$\phi 6 A500C$, п.м.	55,6	485,2	0,222		
		$\phi 6 A240C$, п.м.	255,0	714,9	0,222		
		$\phi 14 A500C$, п.м.	12,5	23,5	1,208		
		$\phi 8 A500C$, п.м.		62,6	0,395		
		$\phi 12 A500C$, п.м.		138,8	0,888		
	ГОСТ Р 52544-2006	$\phi 5 B500C$, п.м.	78,2	162,2	0,144		
		Материалы					
		Бетон В25, W6 м ³	5,5	12,3			
		Полиэтиленовая армированная пленка 200мкм, м ²					



1. Арматуру $\phi 14A500C$ $l=100$ приварить к металлическим балкам через прорези в профлисте;
2. Защитный слой бетона 25 мм.
3. Арматуру $\phi 6A240$ $l=700$ установить на концах пространственных каркасов.
4. Ведомость расхода стали см. лист 13

328-SP1922.3-KP				
Филиал АО "Группа "Илим" в г. Братске				
Изм.	Колуч.	Лист № док.	Подп.	Дата
Разработ.	Власова	02.23	Власова	02.23
Проверил	Фетисова	02.23	Фетисова	02.23
Гл. констр.	Фереферов	02.23	Фереферов	02.23
Руководит	Беневицкий	02.23	Беневицкий	02.23
Н.контр.	Колчина	02.23	Колчина	02.23
ГИП	Судботина	02.23	Судботина	02.23
Здание поверхностных конденсаторов ВВУ-6,7 Новое строительство			Стадия	Лист
Схема расположения плиты покрытия на отм. +15,350. Армирование			П	15
			СИБГИПРОБУМ	

Таблица расчетных нагрузок на фундаменты

Марка фундамента	N max тс	N min тс	Mx тс·м	My тс·м	Qx тс	Qy тс	Примечание
Ф1	135,0	-	-	-	±15,0	±3,0	
	100,0	-	-	-	±6,0	±6,0	
	-	0,5	-	-	±4,0	±3,0	
Ф2	135,0	-	-	-	-	±6,0	
Ф3	90,0	-	-	-	±10,0	±3,0	
	65,0	-	-	-	±5,0	±6,0	
-	-	-11,0	-	-	±5,0	±3,0	
Ф4	90,0	-	-	-	-	±6,0	
Ф5	55,0	-	-	-	-	±6,0	
Ф6	40,0	-	-	-	-	±6,0	
Ф7	55,0	-	±0,8	-	-	±7,0	
	-	-10,0	±0,6	-	-	±7,0	
Ф8	30,0	-	±0,8	-	-	±7,0	
	-	-24,0	±0,6	-	-	±7,0	
Ф9	40,0	-	±0,8	-	±0,5	±7,0	
	-	6,0	±0,6	-	±0,5	±7,0	
Ф10	20,0	-	±0,8	-	±0,5	±7,0	
	-	-2,0	±0,6	-	±0,5	±7,0	
Ф11	20,0	-	±1,5	-	-	±1,0	
Ф12	0,5	-	-	-	±0,1	±0,1	

Схема расположения фундаментов и закладных деталей

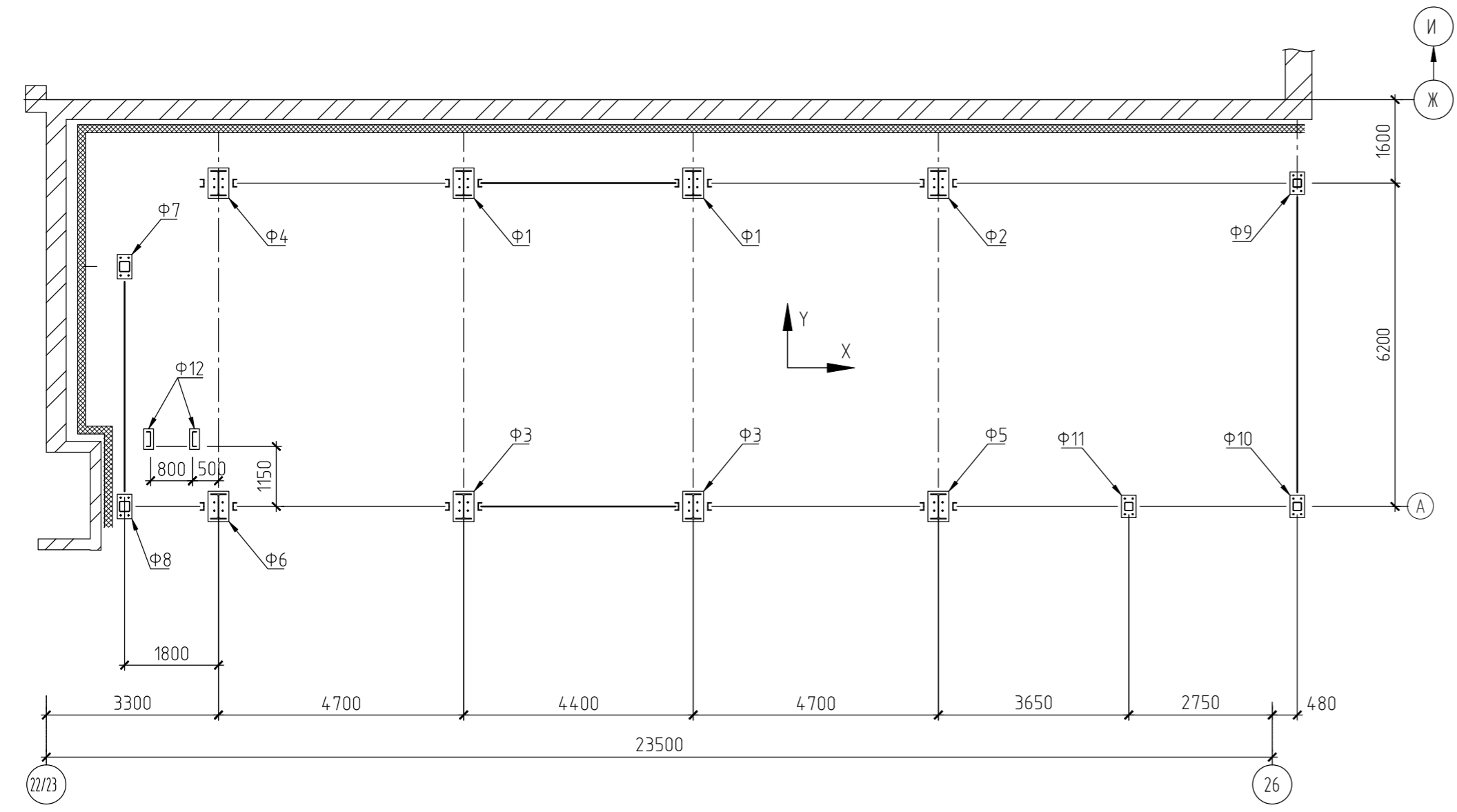
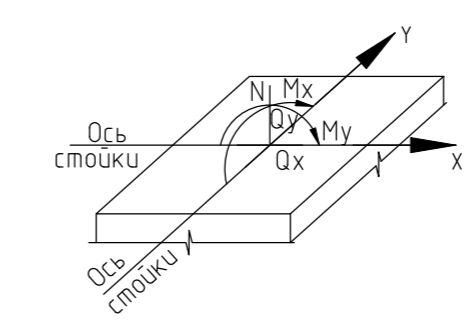
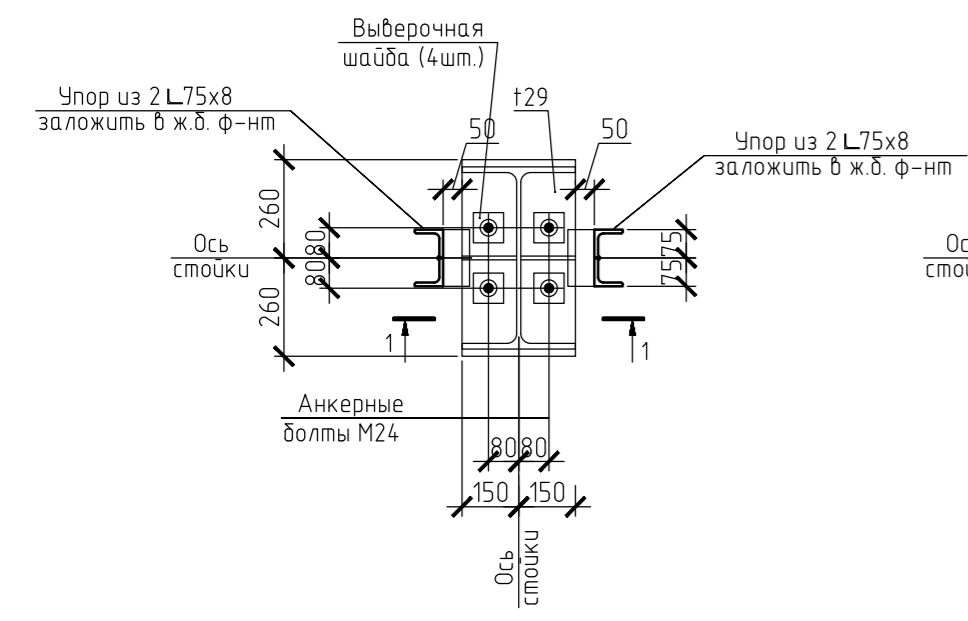


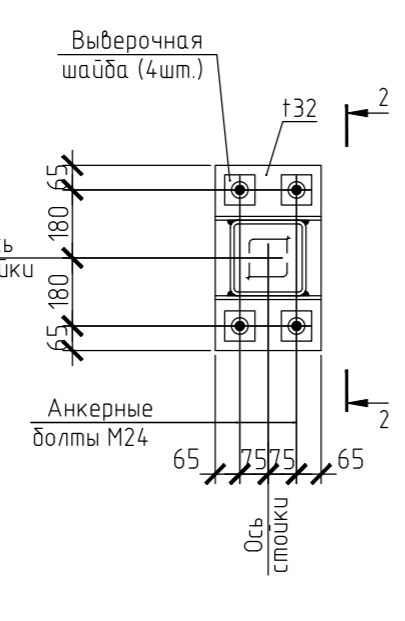
Схема нагрузок на фундаменты



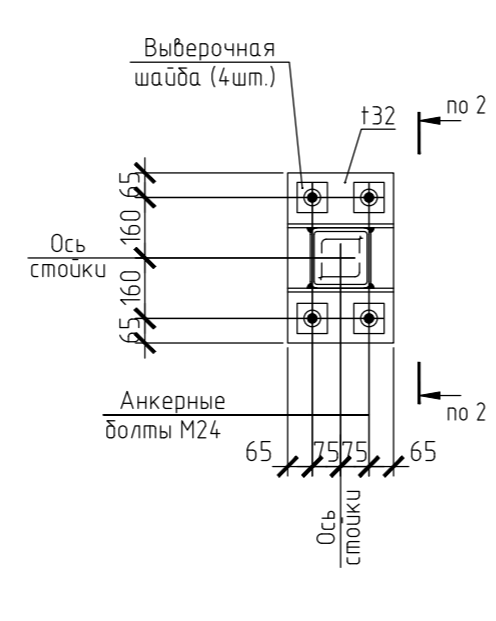
Ф1...Ф6



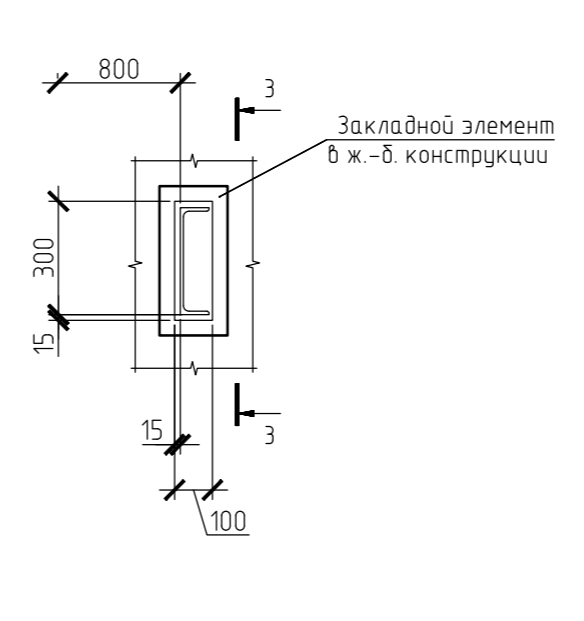
Ф7, Ф8



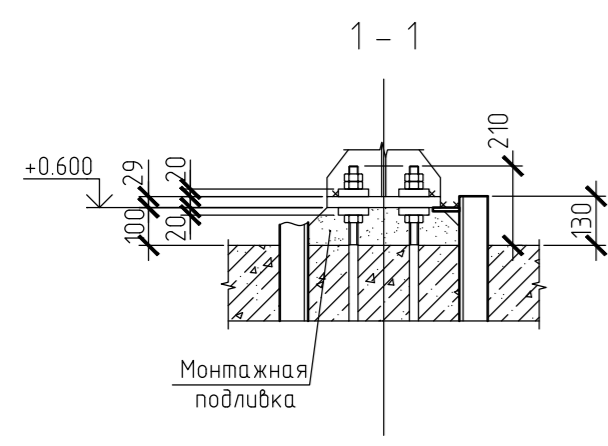
Ф9...Ф11



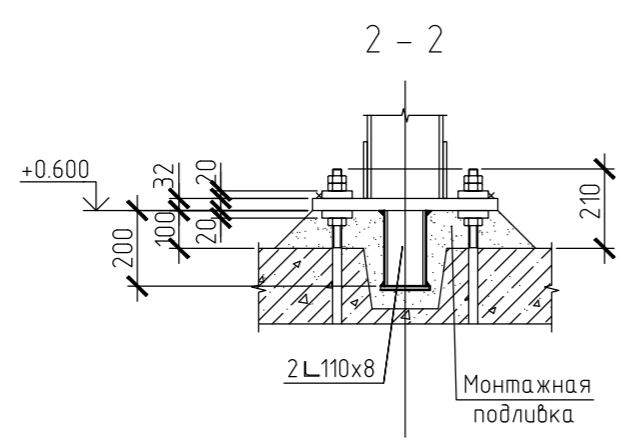
Ф12



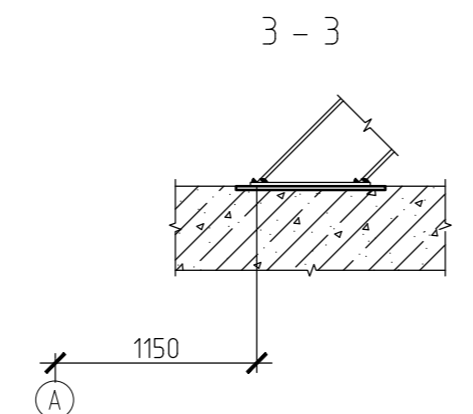
1 - 1



2 - 2



3 - 3



328-SP1922.3-KP

Филиал АО "Группа "Илим" в г. Братске

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Здание поверхностных конденсаторов ВВУ-6,7 Новое строительство	Стадия	Лист	Листов
Разработал				Глушенко	03.23				
Проверил				Плеханова	03.23				
Гл. конструктор				Фереферов	03.23				
Руководитель				Бенедашук	03.23				
Н. контр.				Колчина	03.23				
ГИП				Судьбина	03.23				



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

Схема расположения площадки на отм. +6,000 и элементов покрытия венткамеры у оси "26"

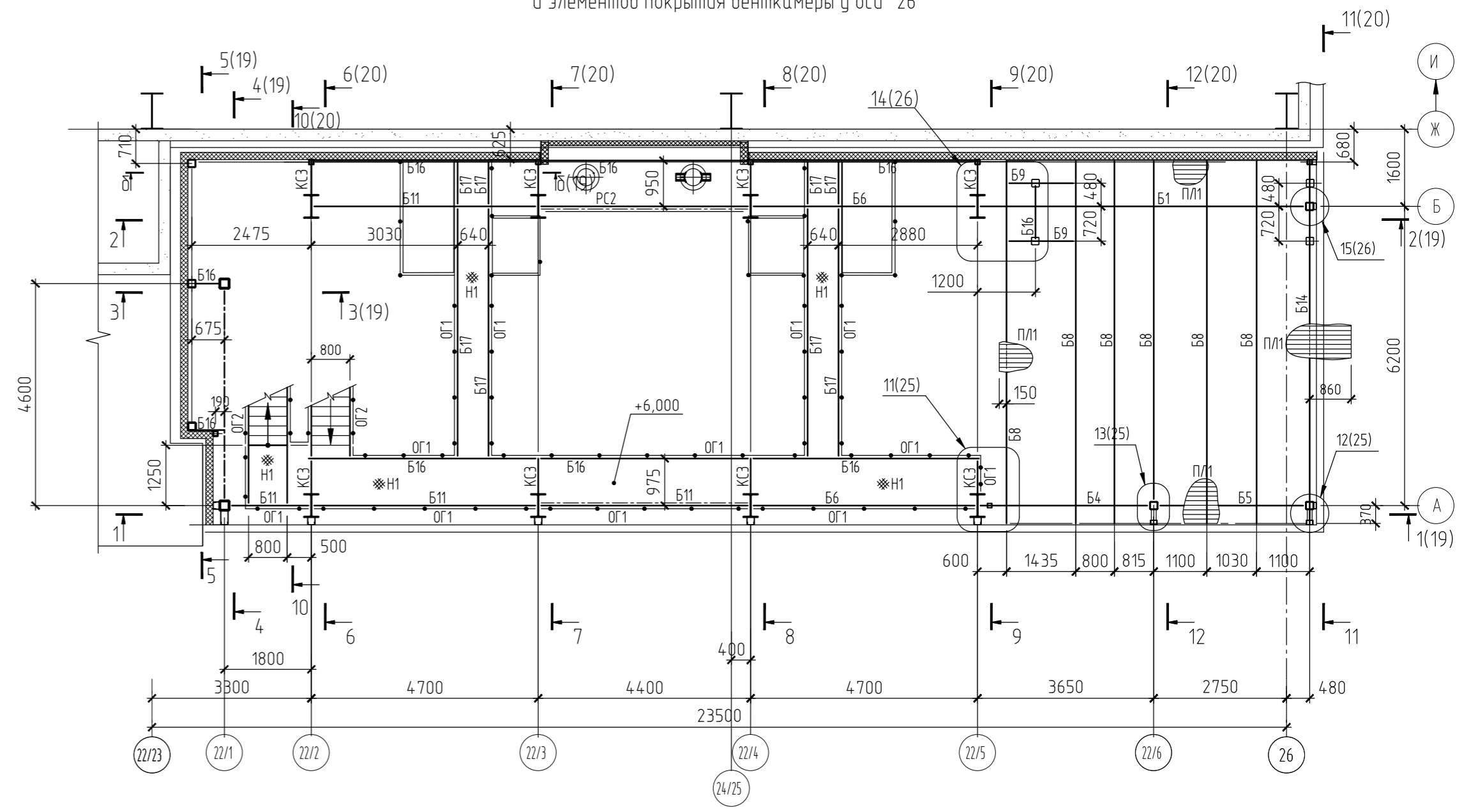


Схема расположения элементов на отм. +0,600

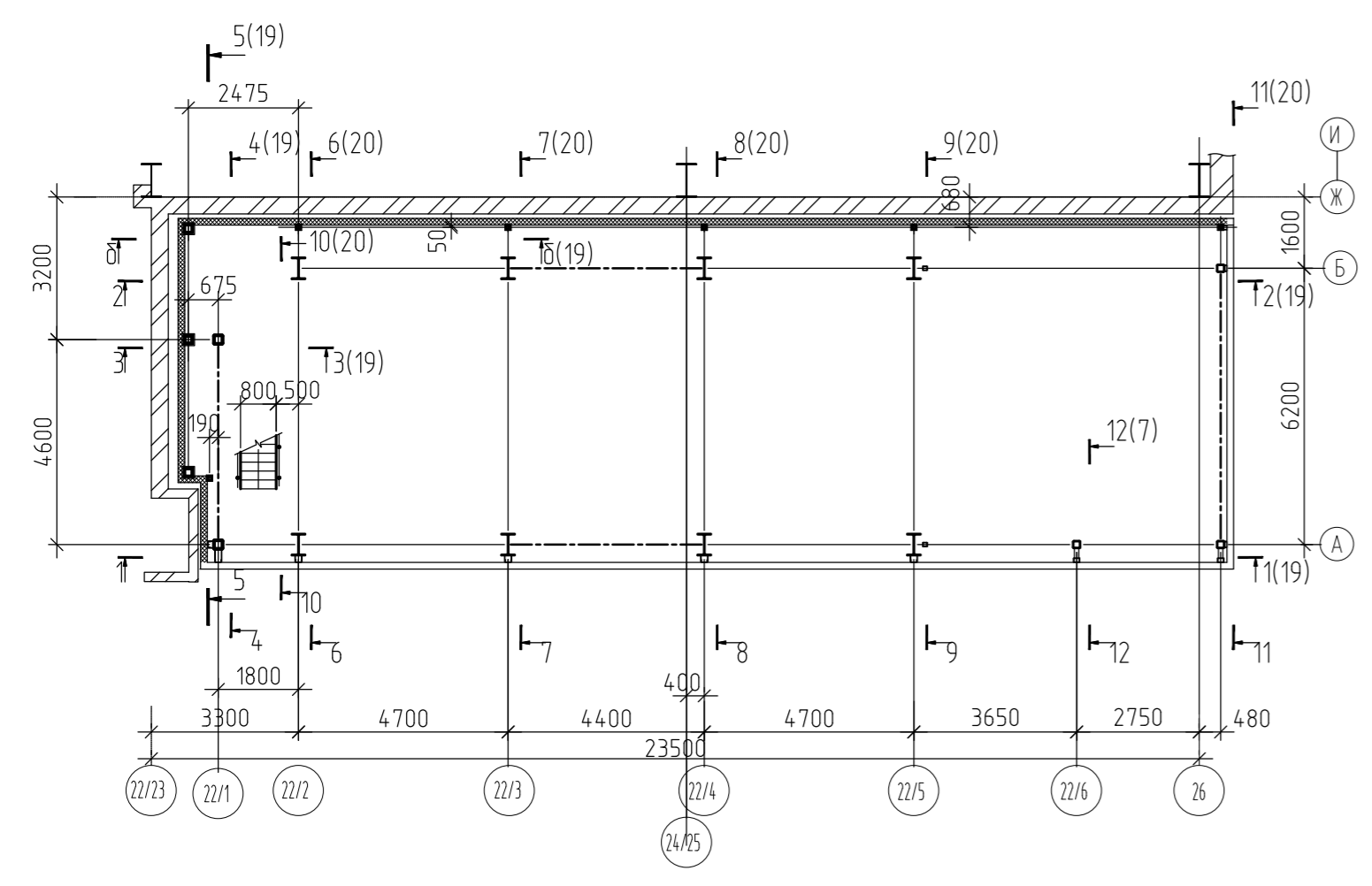


Схема расположения элементов на отм. +3,000

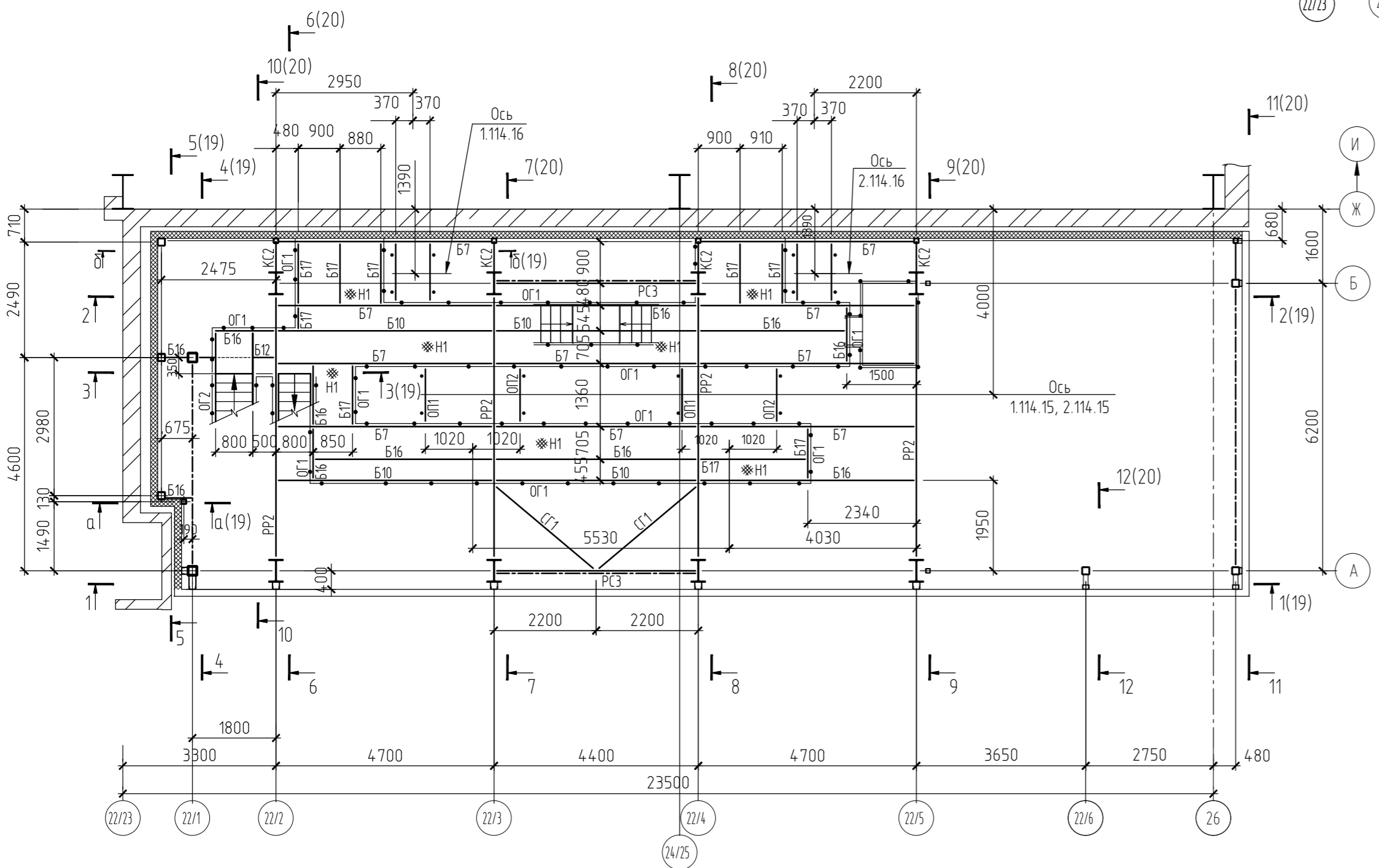
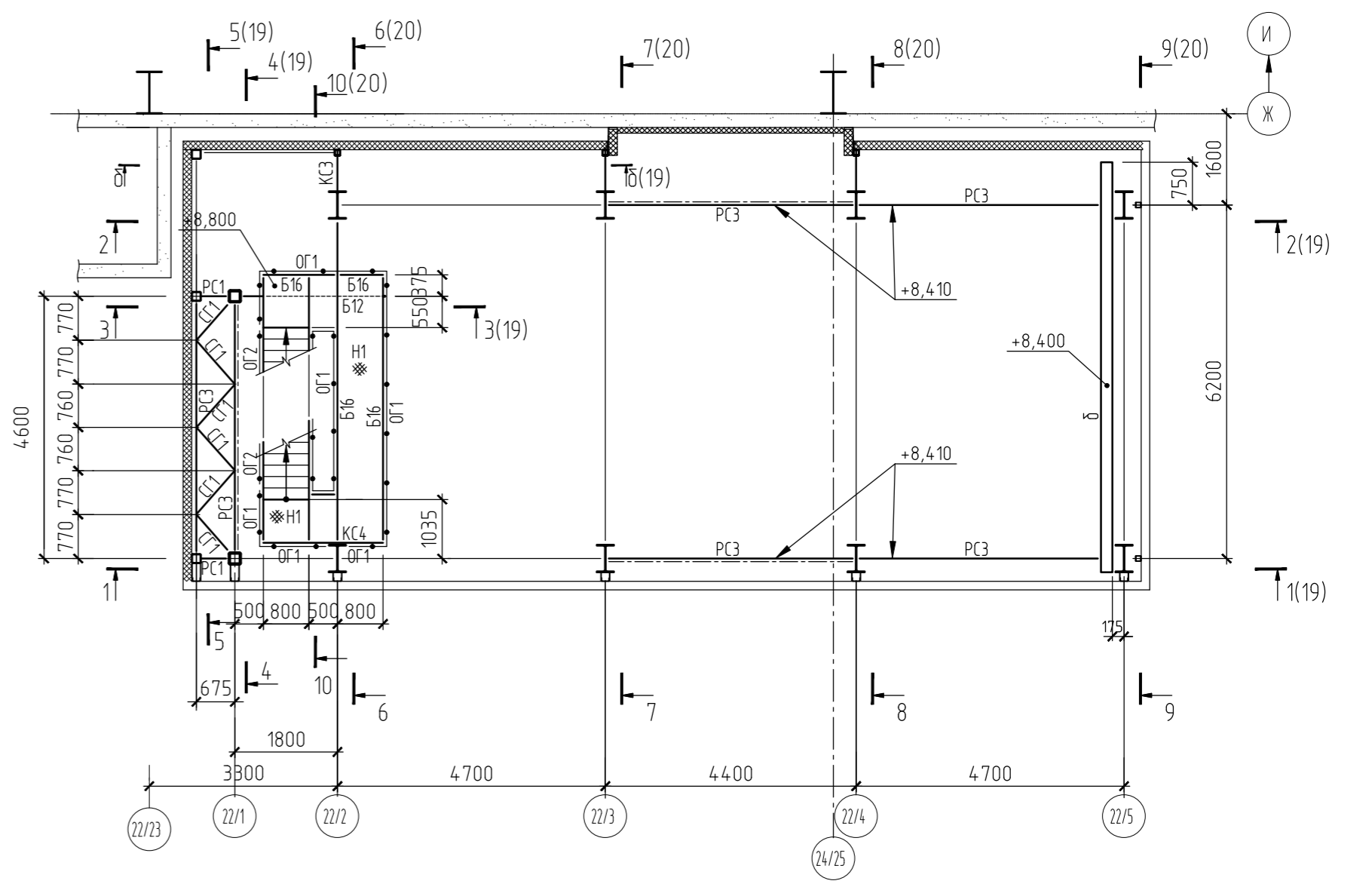


Схема расположения горизонтальных связей на отм. +7,500, +8,400, +8,410 и площадки на отм. +8,800



328-SP1922.3-KP						
Филиал АО "Группа "Илим" в г. Братске						
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Здание поверхностных конденсаторов ВВУ-6,7 Новое строительство
Разработал				Глушенко	03.23	
Проверил				Плеханова	03.23	
Гл. конструктор				Фереферов	03.23	
Руководитель				Бенедищук	03.23	
Н. контр.				Колчина	03.23	Схема расположения элементов на отм. +0,600, +3,000, площадки на отм. +6,000, покрытия венткамеры у оси "26", горизонтальных связей на отм. +7,500, +8,400, 8,410, площадки на отм. +8,800
ГИП				Судьботина	03.23	
Стадия	Лист	Листов				
П	17					



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

Схема расположения элементов на отм. +11,600

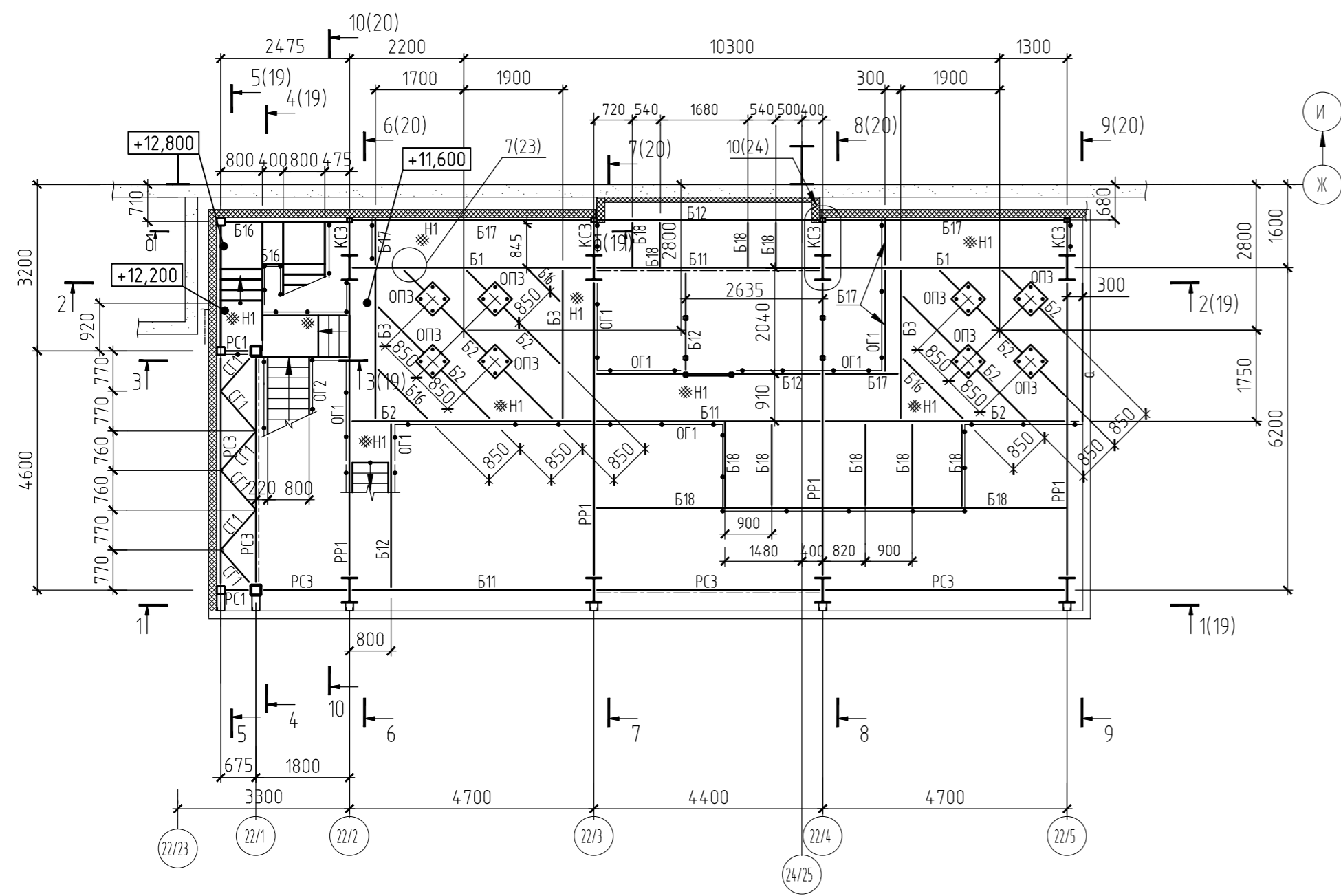


Схема расположения элементов на отм. +15,350

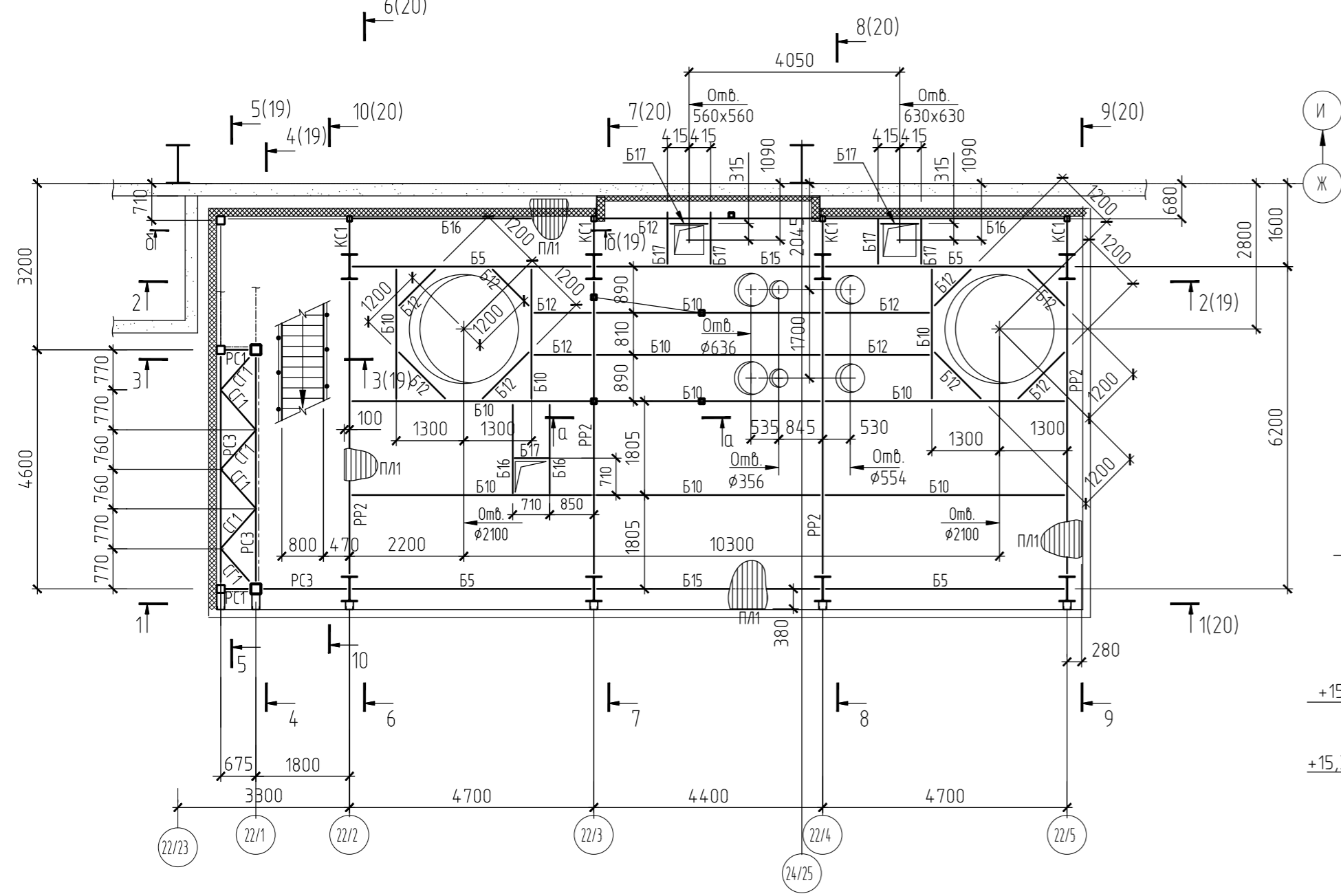


Схема расположения элементов на отм. +12,200

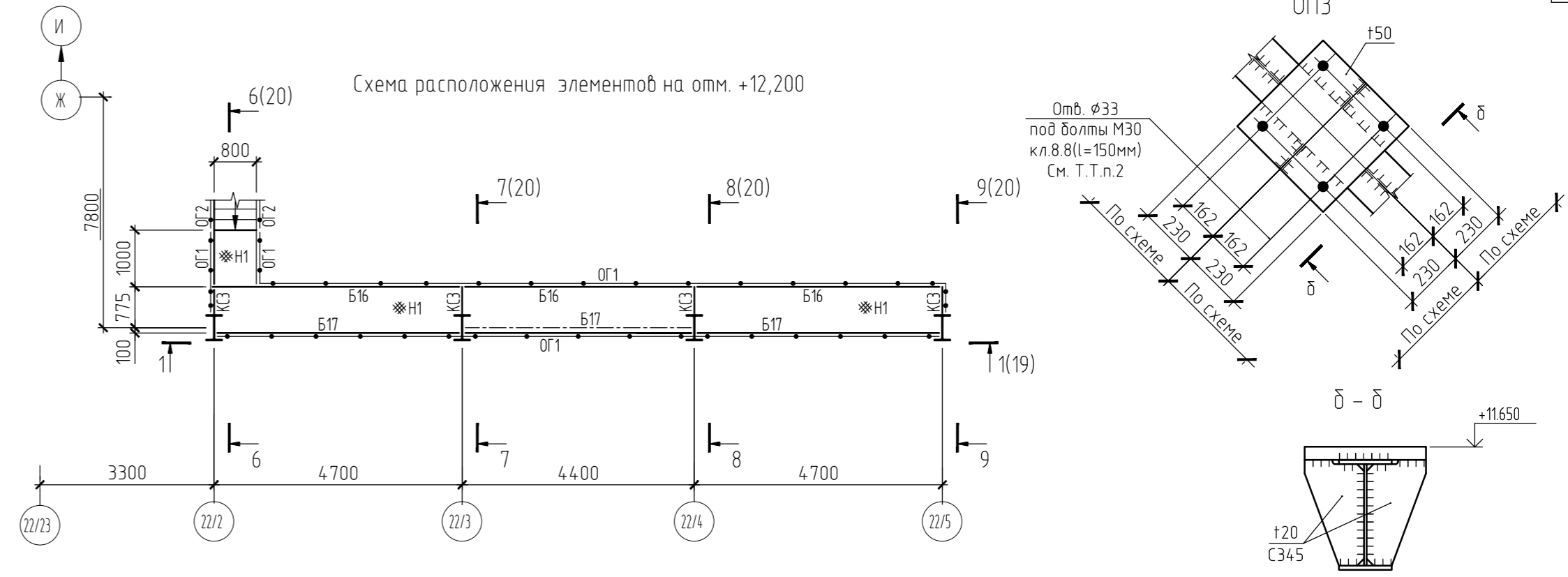


Схема расположения элементов покрытия у оси 22/23

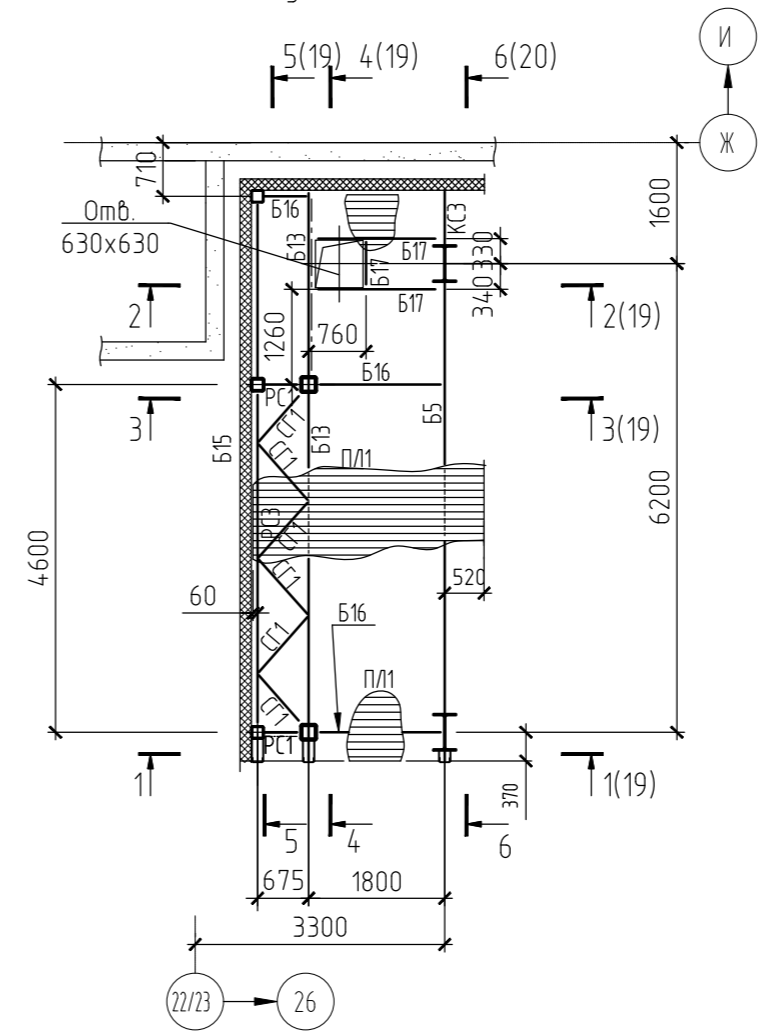
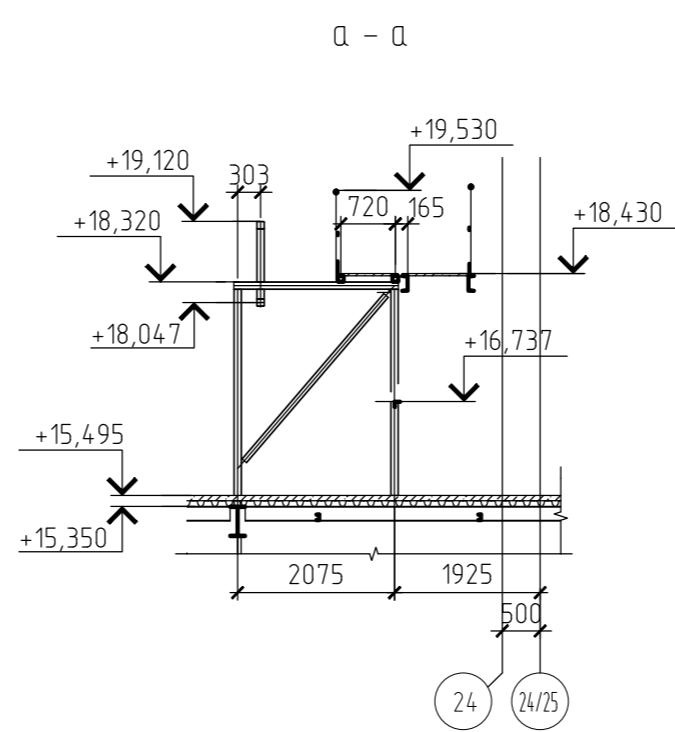
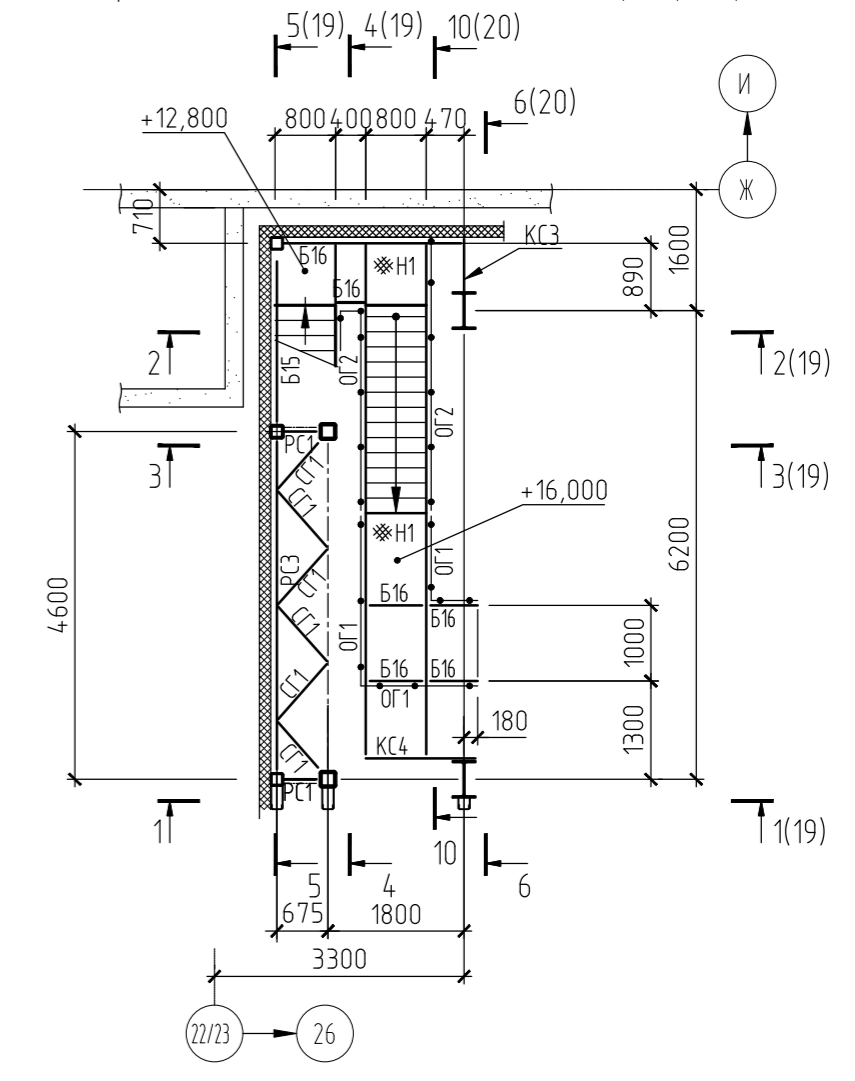



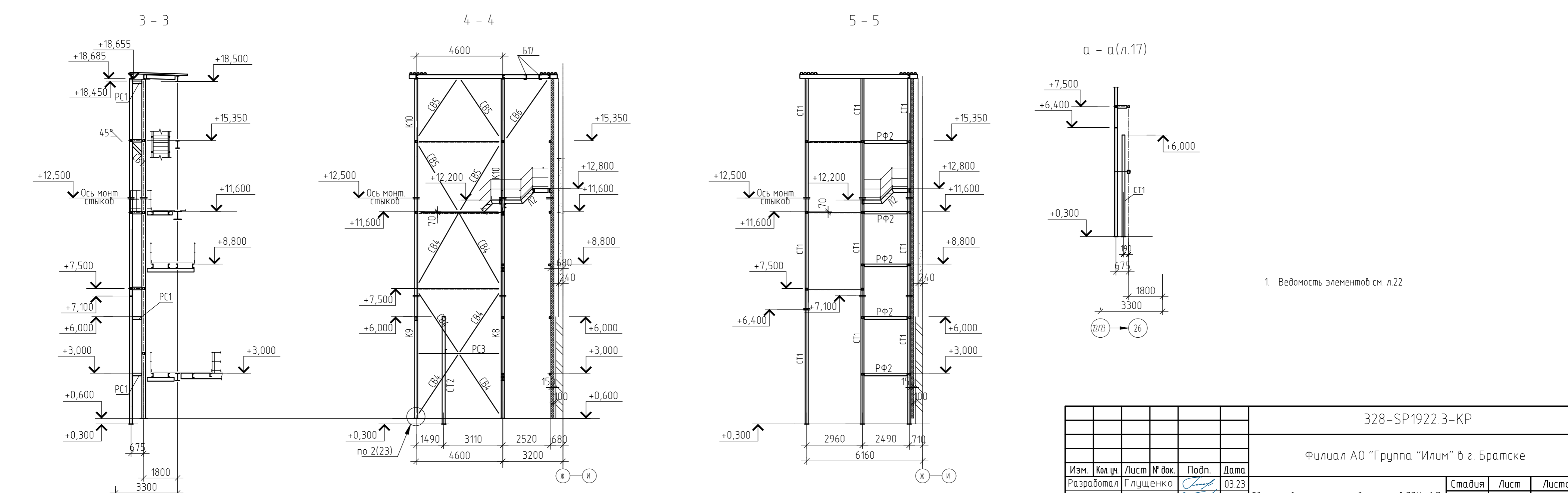
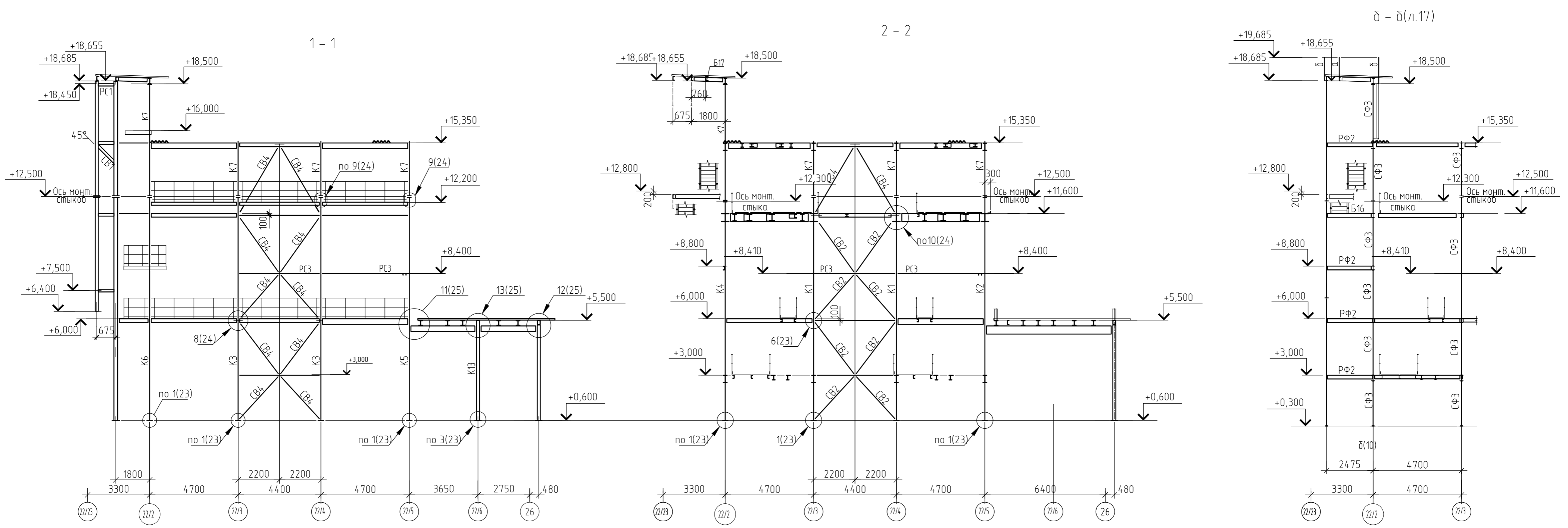
Схема расположения элементов на отм. +12,800, +16,000



1. Ведомость элементов и технические требования см. л.22

					328-SP1922.3-KP				
					Филиал АО "Группа "Илим" в г. Братске				
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Здание поверхностных конденсаторов ВВУ-6,7 Новое строительство	Стадия	Лист	Листов
							П	18	
Разработал					03.23		Схема расположения элементов на отм.+11,600, +12,200,+15,350,+12,800, +16,000 покрытия у оси 22/23		
Проверил					03.23				
Гл. конструктор					03.23				
Руководитель					03.23				
Н. контр.					03.23				
ГИП					03.23				

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



1. Ведомость элементов см. л.22

328-SP1922.3-KP				
Филиал АО "Группа "Илим" в г. Братске				
Здание поверхностных конденсаторов ВВУ-6,7 Новое строительство				
Разрезы 1-1..5-5				
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.
Разработал	Глушченко	03.23		
Проверил	Плеханова	03.23		
Гл. конструктор	Фереферов	03.23		
Руководитель	Бенедищук	03.23		
Н. контр.	Колчина	03.23		
ГИП	Судьбина	03.23		
Стадия	Лист	Листов		
П	19			



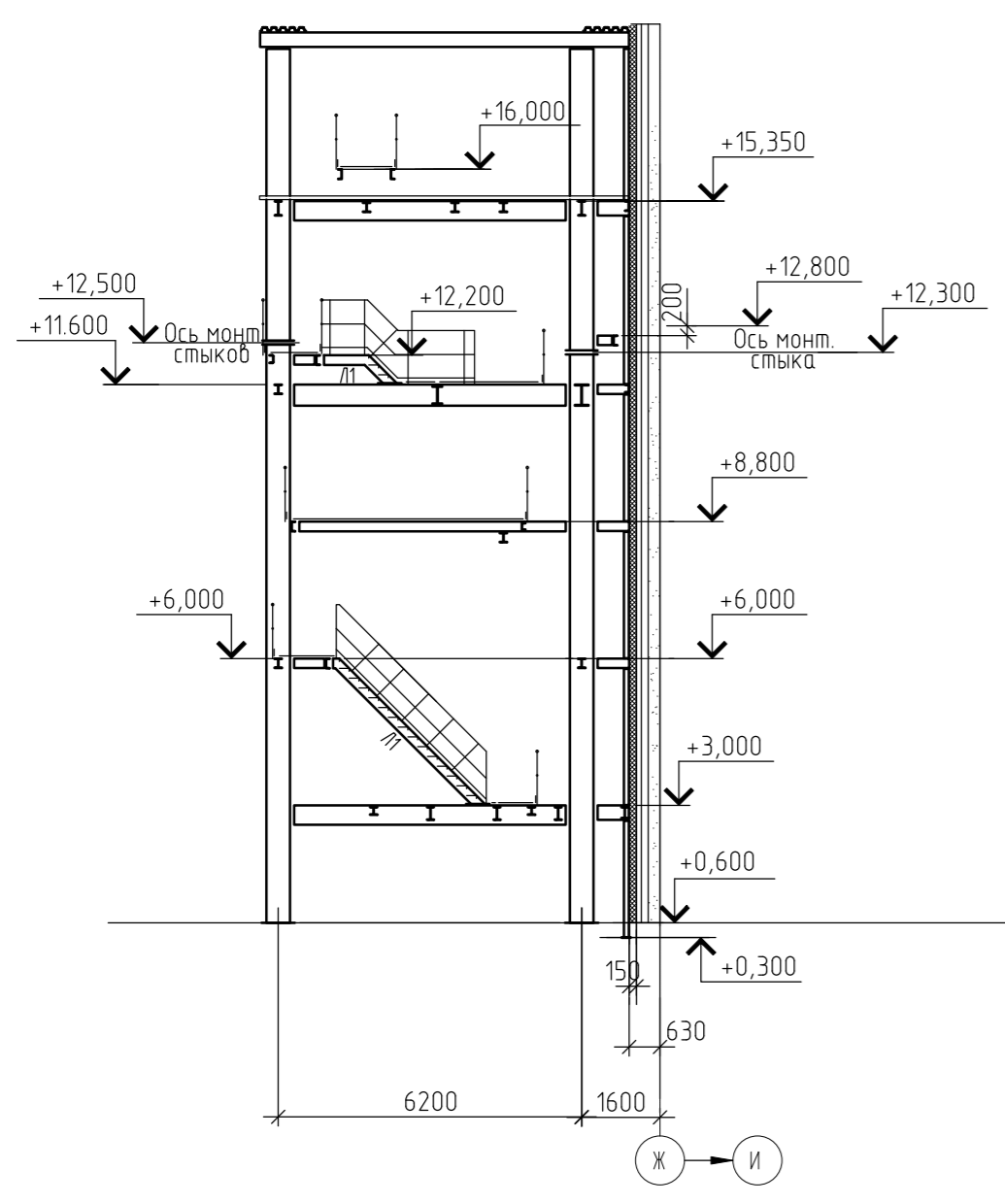
Согласовано

Взам. инв. №

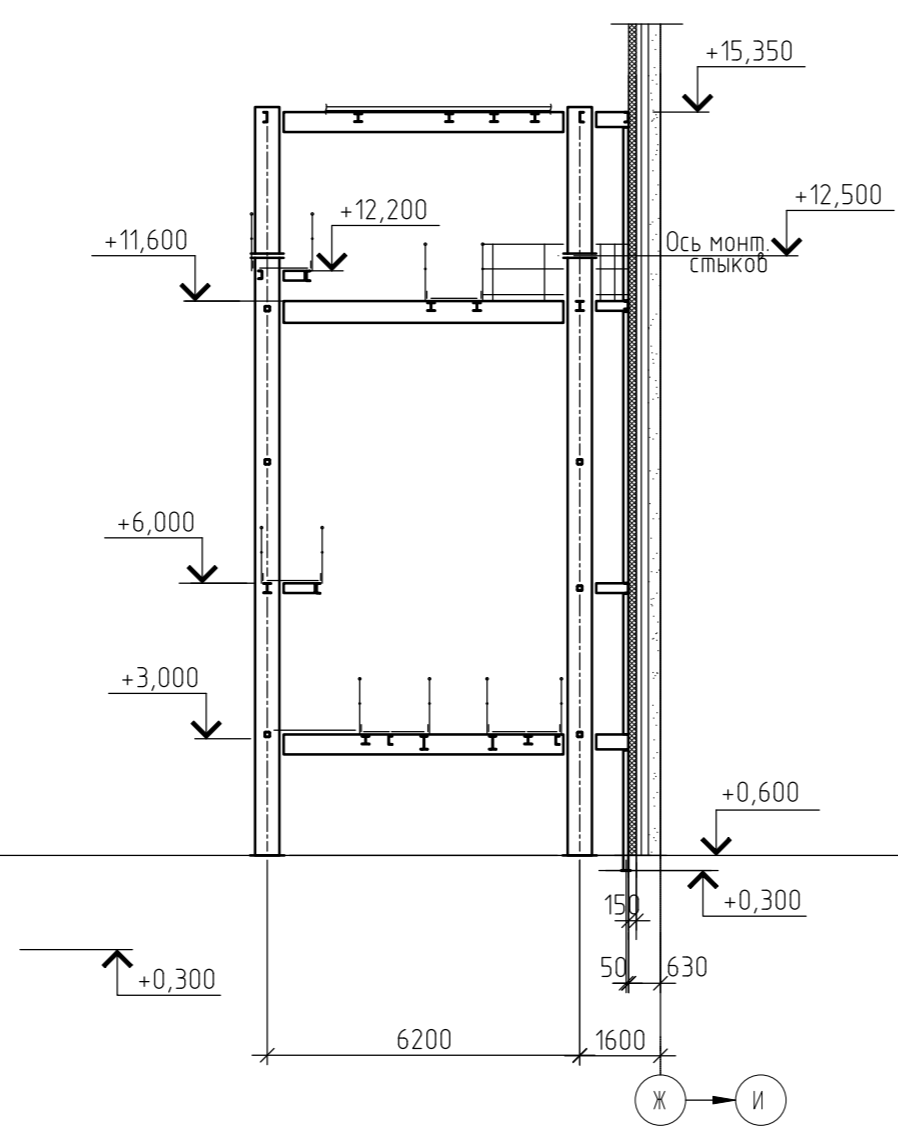
Подпись и дата

Инв. № подл.

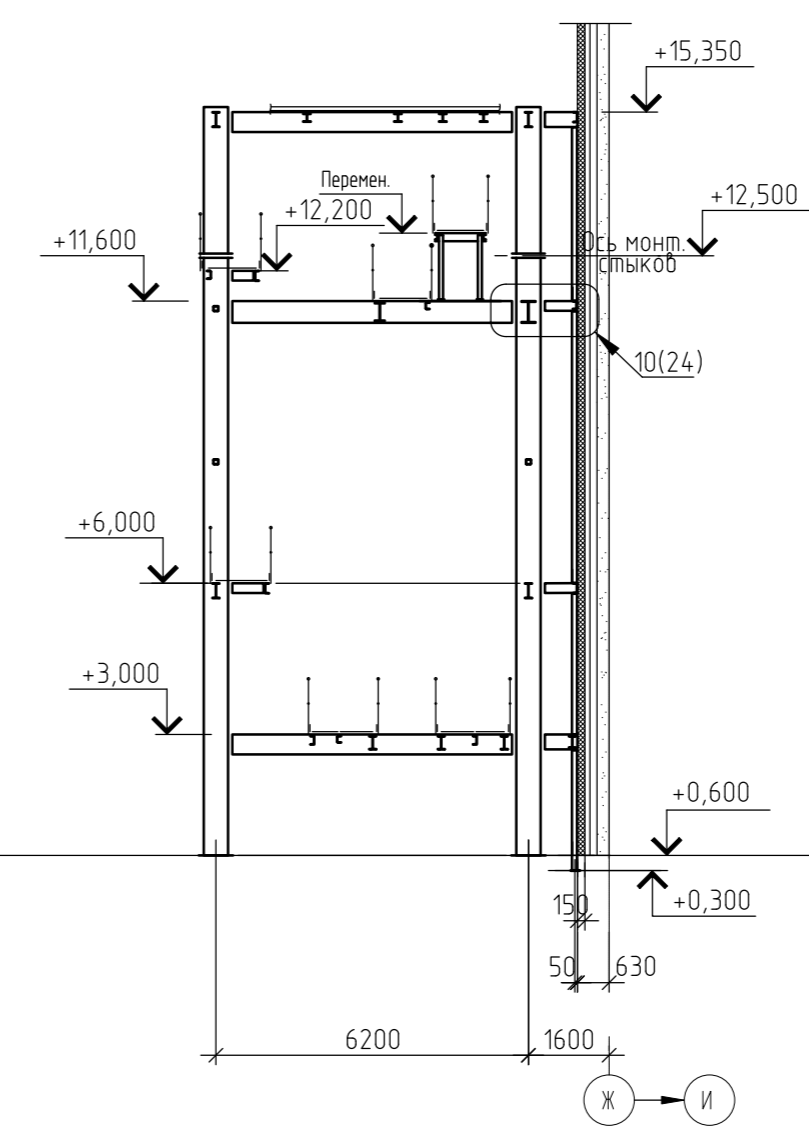
6 - 6



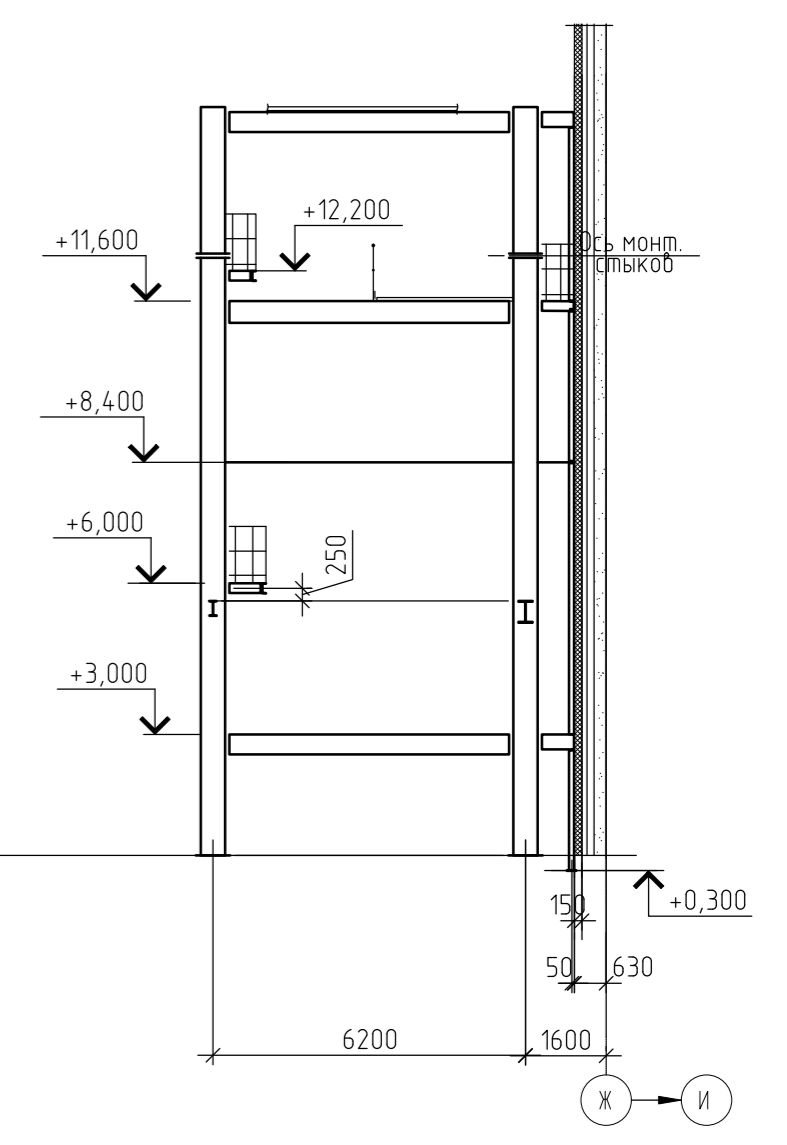
7 - 7



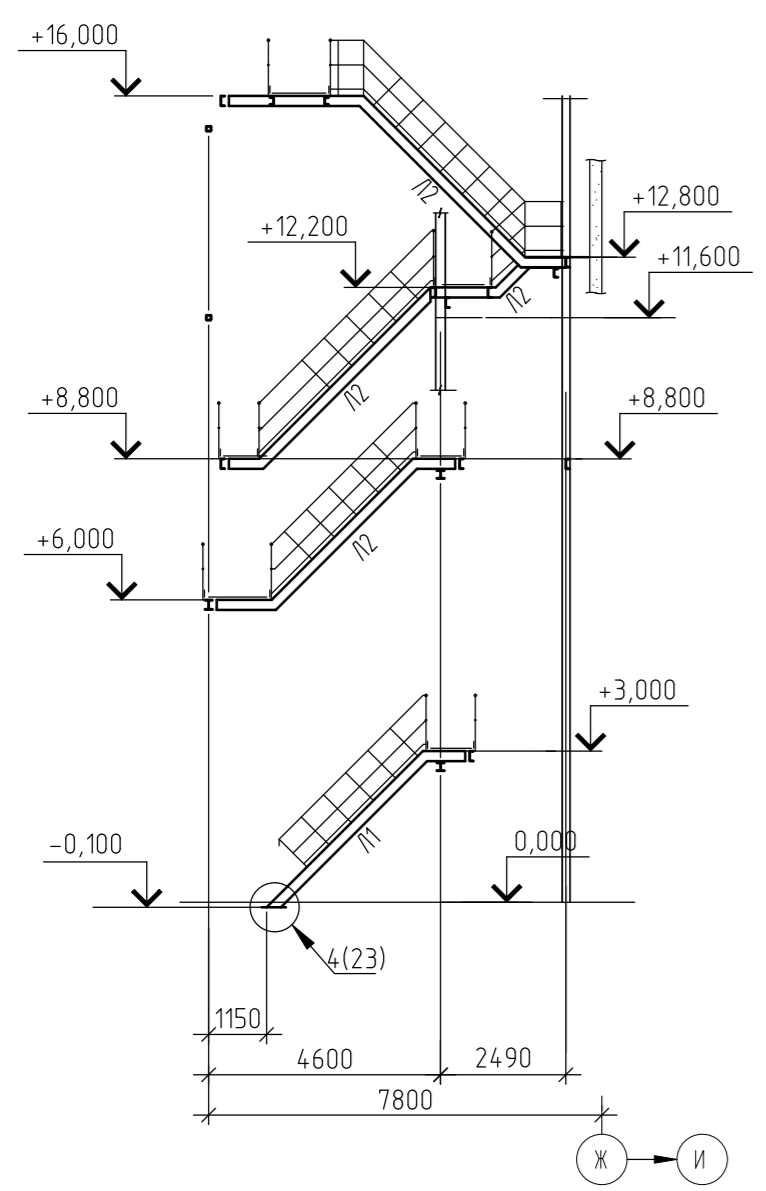
8 - 8



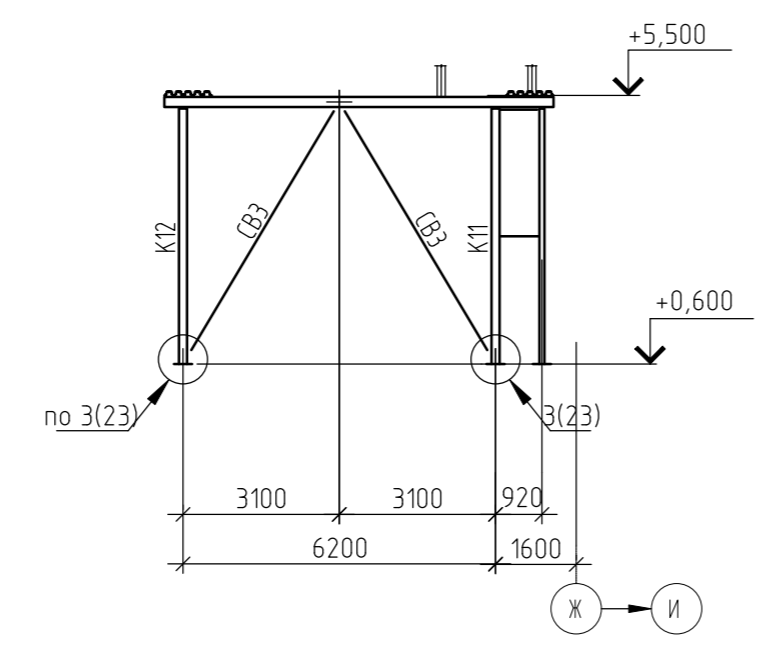
9 - 9



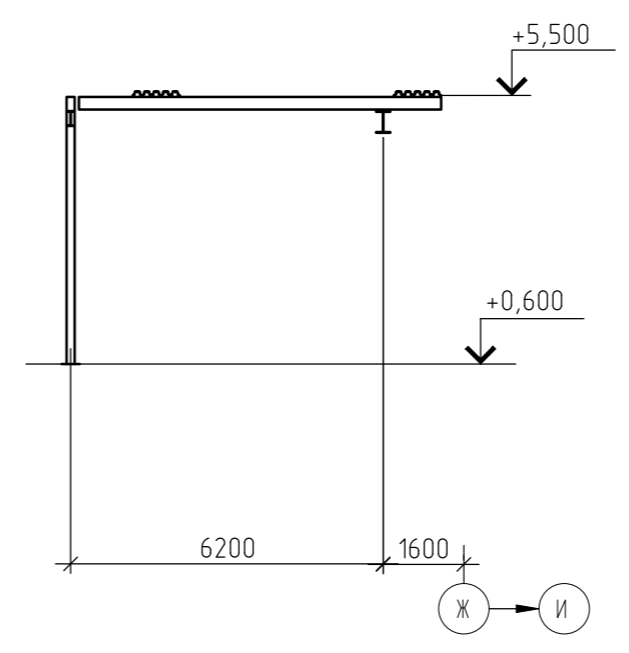
10 - 10



11 - 11



12 - 12

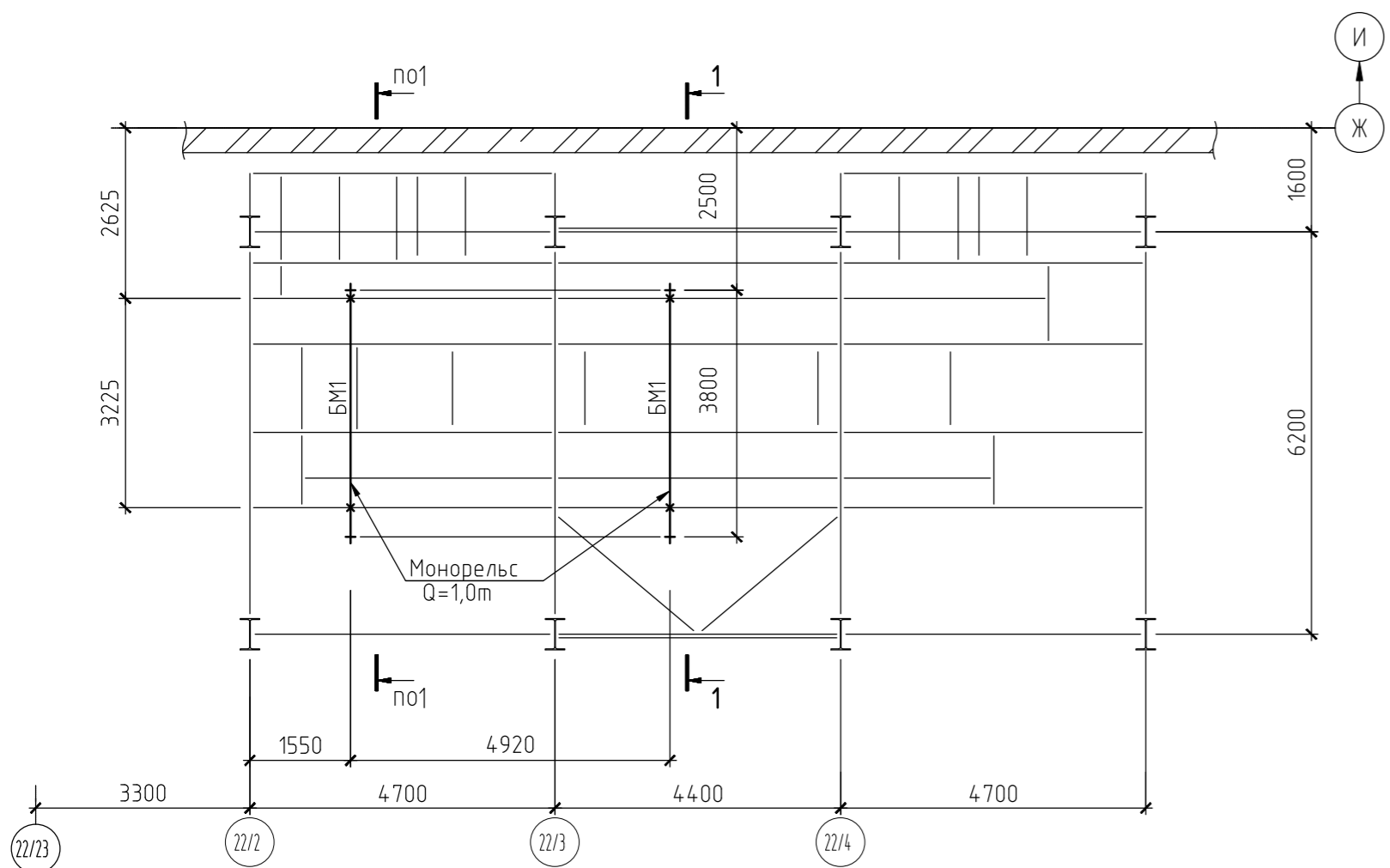


- 1. Ведомость элементов см. л.22
- 2. Площадка должна быть оборудована самозакрывающейся калиткой. Калитка должна открываться по направлению к площадке.

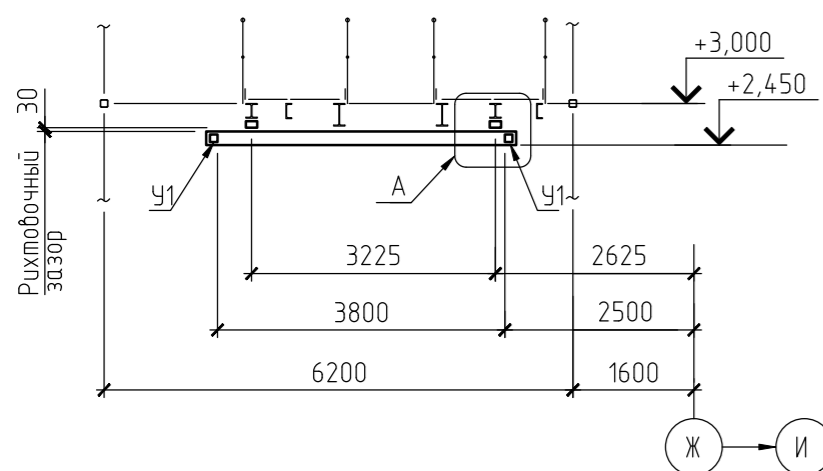
Согласовано
Взам. инв. №
Подпись и дата
Инв. № подл.

328-SP1922.3-KP									
Филиал АО "Группа "Илим" в г. Братске									
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Здание поверхностных конденсаторов ВВУ- 6,7 Новое строительство	Стадия	Лист	Листов
Разработал				Глушенко	03.23		П	20	
Проверил				Плеханова	03.23				
Гл. конструктор				Фереферов	03.23				
Руководитель				Бенедищук	03.23				
Н. контр.				Колчина	03.23	Разрезы 6-6..12-12			
ГИП				Судботина	03.23				

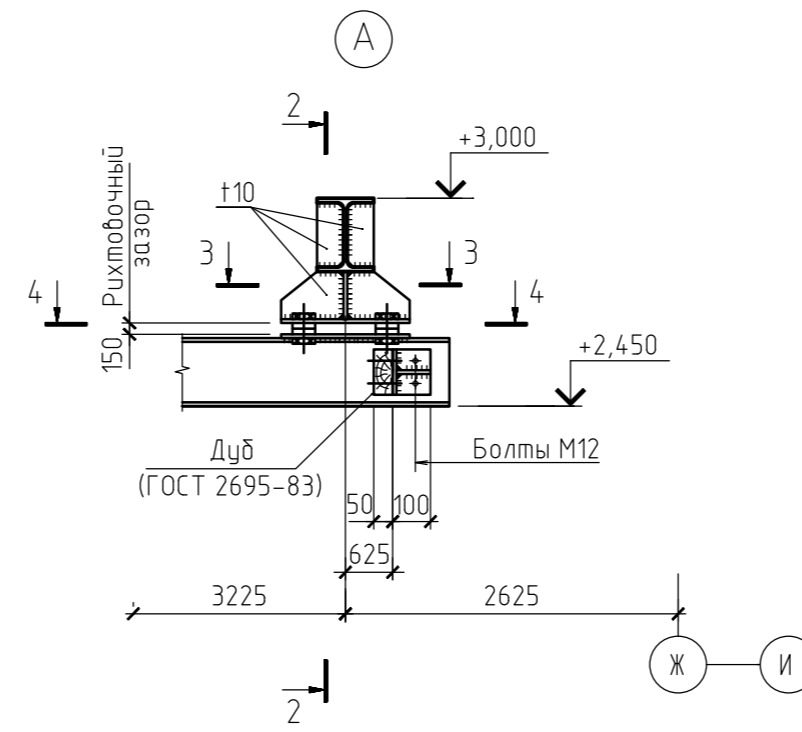
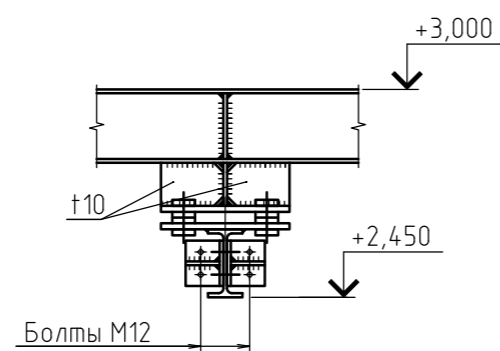
Схема расположения монорельсов на отм.+2,450



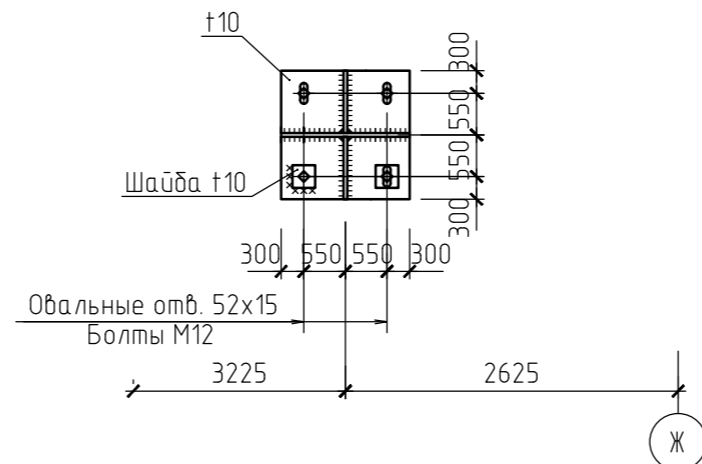
1-1



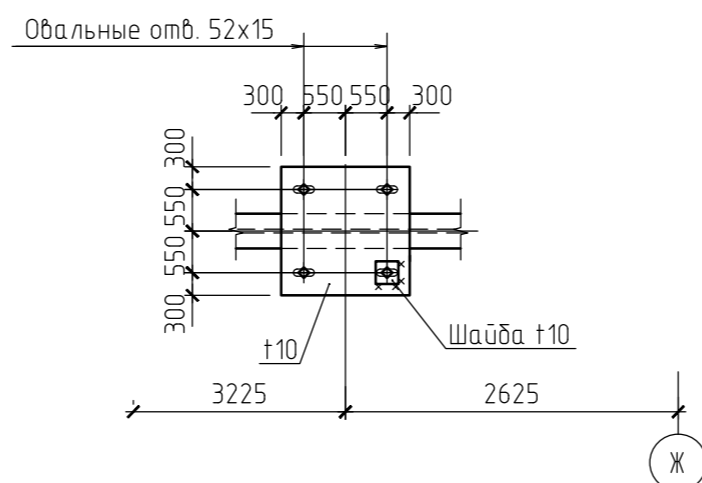
2-2



3-3



4-4



5-5

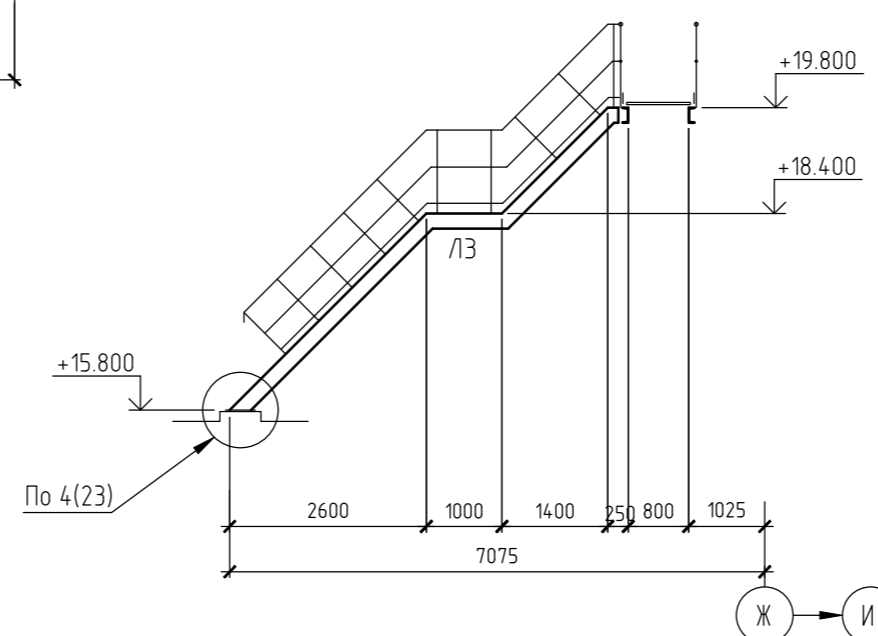
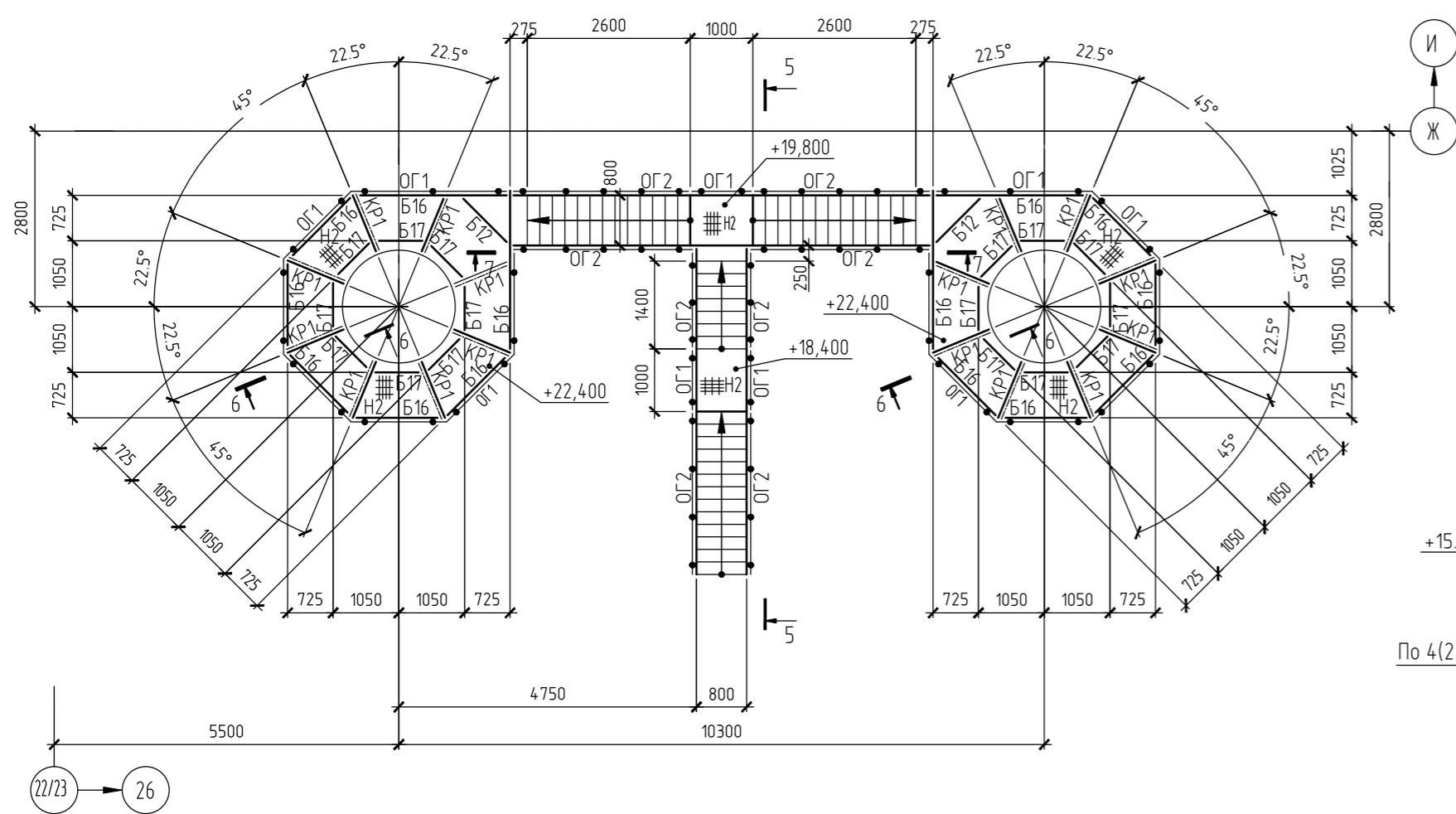
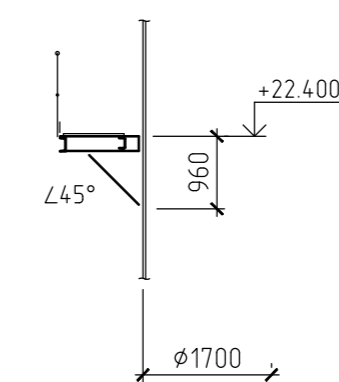


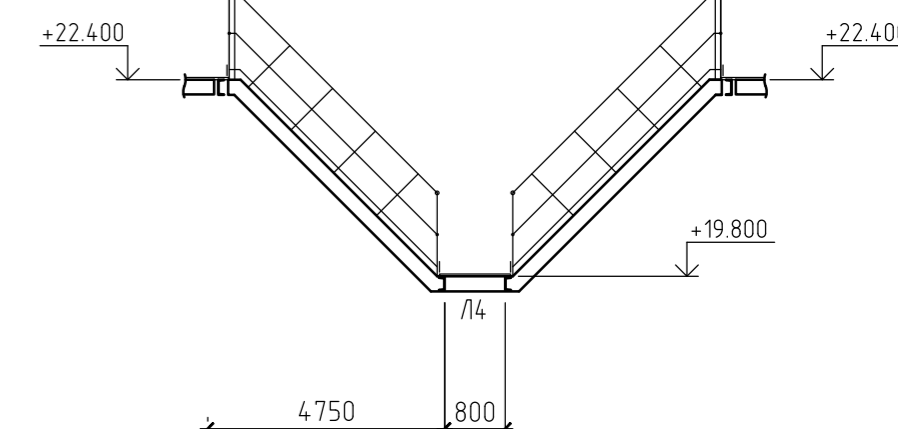
Схема расположения элементов площадок на отм. +18,400, ...+22,400



6-6



7-7



1. Ведомость элементов см. л.22
2. Все заводские соединения сварные. Монтажные соединения на болтах и сварке.
3. Наименьшее усилие для расчета прикрепления элементов - 2,0 тс.
4. Схема несущих элементов дана на листе 17.
5. В узле "А" все сварные швы принимать по табл. 38 СП 16.13330.2017 СНиП II-23-81* "Стальные конструкции" и в соответствии с усилиями в ведомости элементов.
6. В узле "А" материал конструкций - сталь С345, кроме указанной в ведомости элементов.

		328-SP1922.3-KP										
		Филиал АО "Группа "Илим" в г. Братске										
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Здание поверхностных конденсаторов ВВУ- 6,7 Новое строительство	Стадия	Лист	Листов			
Разработал		Глушченко			03.23							
Проверил		Плеханова			03.23							
Гл. конструктор		Фереферов			03.23							
Руководитель		Бенедашук			03.23							
Н. контр.		Колчина			03.23	Схема расположения монорельсов на отм. +2,450, элементов площадок на отм. +18,400... +22,400						
ГИП		Субботина			03.23							



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

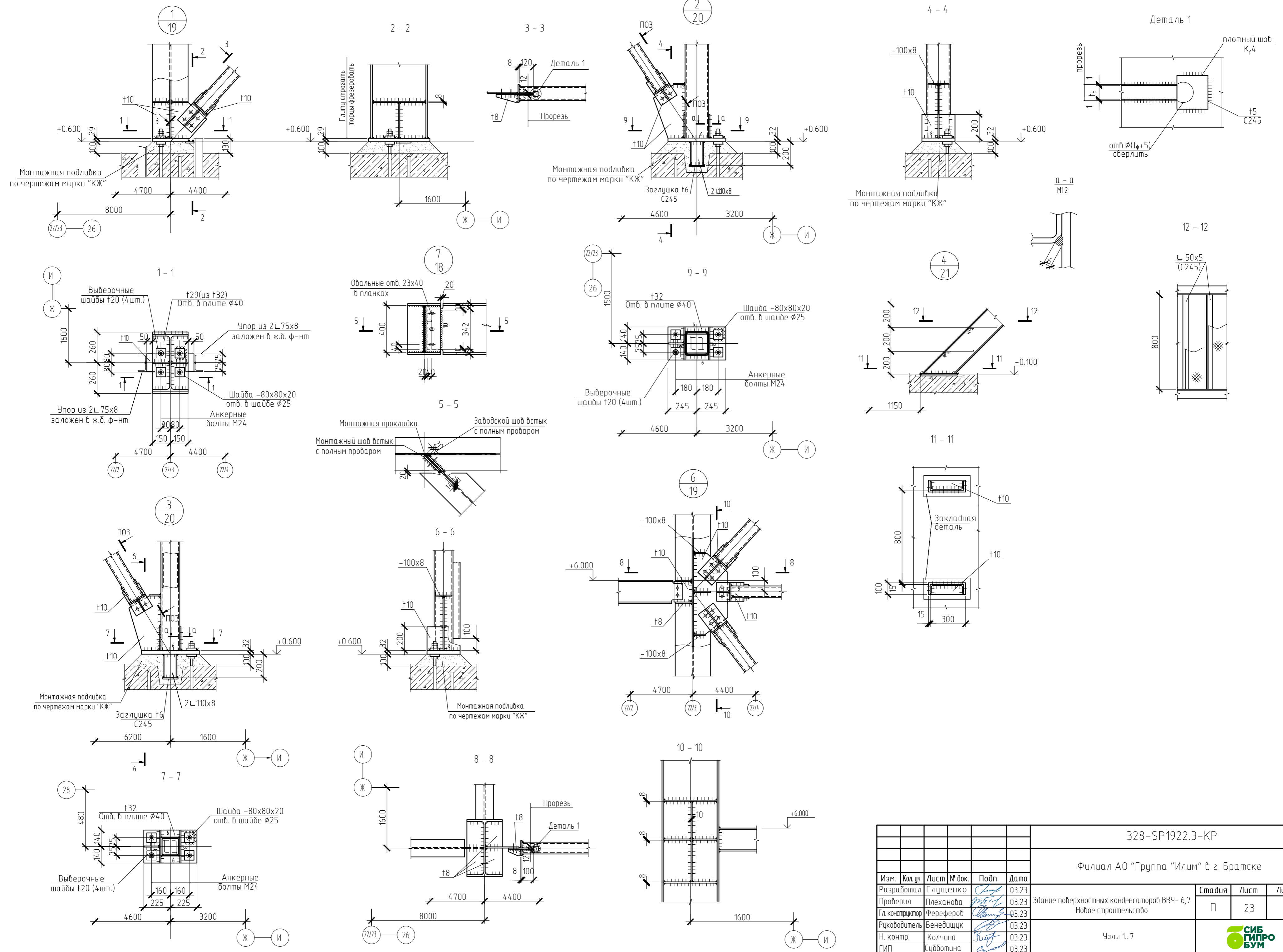
Ведомость элементов								
Марка элемента	Сечение			Усилия для прикрепления			Марка стали	Примечание
	Эскиз	Поз.	Состав	A мс	N мс	M мс·м		
K1			I50Ш1	±15,3	-135,0		C345-5	
K2			I50Ш1	±6,0	-135,0		C345-5	
K3			I50Ш1	±10,5	-90,0		C345-5	
K4			I50Ш1	±6,0	-92,0		C345-5	
K5			I50Ш1	±6,0	-55,0		C345-5	
K6			I50Ш1	±6,0	-45,0		C345-5	
K7			I50Ш1	±10,0	-35,0	±20,5	C345-5	
K8			Гн □ 200x6	±7,0	-55,0	±0,8	C345-5	
K9			Гн □ 200x6	±7,0	-30,0	±0,8	C345-5	
K10			Гн □ 200x6	±5,0	-22,0	±0,2	C345-5	
K11			Гн □ 160x8	±7,1	-40,0	±0,8	C345-5	
K12			Гн □ 160x8	±7,1	-20,0	±0,8	C345-5	
K13			Гн □ 160x8	±1,0	-20,0	±1,5	C345-5	
CT1			Гн □ 160x8		-5,0		C345-5	
BM1			I18Б2				C345-5	
PP1		1	-400x10	45,0	±10,0	50,0	C345-5	
		2	-400x16				C345-5	
PP2			I40Б1	25,0	±10,0	25,0	C345-5	
B1		1	-400x10	45,0	±7,5		C345-5	
		2	-280x16				C345-5	
B2		1	-400x10	33,0	2,5		C345-5	
		2	-280x16				C345-5	
B3		1	-400x10	20,0			C345-5	
		2	-200x16				C345-5	
B4			I30Б1	8,5	±12,0		C345-5	
B5			I30Б1	8,0	±4,0		C345-5	
B6			I30Б1	8,5	±12,0		C345-5	
B7			I30Б1	4,0			C345-5	
B8		1	-230x8	21,0			C345-5	У оси "Ж" На крайней опоре
		2	-200x10				8,0	
B9		1	-230x8	8,0			C345-5	
		2	-200x10				C345-5	
B10			I20Ш1	7,0			C345-5	
B11			I20Ш1	7,0	±7,0		C345-5	
B12			I20Ш1	6,0			C345-5	
B13			C20П	8,0	±5,0		C345-5	На крайних опорах Q=3,0мс
B14			2 □ 20П	5,0	±12,0		C345-5	
B15			C20П	3,0	±4,0		C345-5	
B16			C20П	3,0	2,0		C345-5	
B17			Гн □ 160x80x5	±2,0	±2,0		C345-5	
OP1, OP2		1	-230x8	3,0			C345-5	
		2	-225x12				C345-5	
		3	-150x10				C345-5	
КС1			I30Б1	6,0		7,0	C345-5	
КС2			I30Б1	4,0		5,0	C345-5	
КС3			I20Ш1	6,0		5,5	C345-5	
КС4			C20П	2,0		1,5	C345-5	
У1			2 □ 100x8				C255-4	

Ведомость элементов								
Марка элемента	Сечение			Усилия для прикрепления			Марка стали	Примечание
	Эскиз	Поз.	Состав	A мс	N мс	M мс·м		
KP1		1	I20Ш1		+2,5	0,3	C345-5	
		2	□ 63x5		-3,5		C345-5	
CB1			Гн □ 140x5		-9,0		C345-5	
CB2			Гн □ 120x5		±22,0		C345-5	
CB3			Гн □ 120x5		±17,0		C345-5	
CB4			Гн □ 100x5		±14,0		C345-5	
CB5			Гн □ 100x5		±8,0		C345-5	
CB6			Гн □ 100x5		±4,0		C345-5	
CG1			Гн □ 50x4		±3,0		C345-5	
PC1			Гн □ 140x5		±3,0		C345-5	
PC2			Гн □ 100x5		±12,0		C345-5	
PC3			Гн □ 100x5		±4,0		C345-5	
a			Гн □ 140x70x5				C245	
δ			Гн □ 160x80x5	±4,0			C345-5	
L1		1	C20П				C345-5	
		2	Ступени из риф. t5				C245	Шаг - 200мм
L2		1	C20П				C345-5	
		2	Ступени из риф. t5				C245	Шаг - 200мм
L3		1	C20П				C345-5	
		2	Ступени из 3x76/30x3/800x240S1,Zn					Фирма "Solid" шаг - 200мм
L4		1	C20П				C345-5	
		2	Ступени из 3x76/30x3/800x240S1,Zn					Фирма "Solid" шаг - 200мм
L5		1	Гн □ 80x4				C345-5	
		2	φ20				C245	Шаг - 300мм
OG1		1	Тр. φ48x3				C245	
		2	Тр. φ30x2,5				C245	
		3	-140x5				C245	
OG2		1	Тр. φ48x3				C245	
		2	Тр. φ30x2,5				C245	
		3	-140x5				C245	
H1			Риф. t5				C245	
H2			SP34x76/30x3S1,Zn					Фирма "Solid"
ПЛ1			H75-750-0,9					Покрытие ПВДФ на поверхности D

1. Все заводские соединения сварные. Монтажные соединения на болтах и сварке.
2. Наименьшее усилие для расчета прикрепления элементов - 3,0 мс.
3. Ведомость элементов дана для листов 17...21.
4. Верхние полки балок перекрытия на отм. +15,350 и покрытия венткамеры у оси "26" в горизонтальном направлении надежно соединить с железобетонным перекрытием.
5. Профлист покрытия у оси "22/23" крепить к элементам покрытия самонарезающими винтами В6, устанавливаемыми в каждой волне. Между собой листы соединять комбинированными заклепками ЗК-12, устанавливаемыми с шагом - 300мм.
6. Открытые торцы замкнутых профилей должны быть заглушены.

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

328-SP1922.3-KP						
Филиал АО "Группа "Илим" в г. Братске						
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	
Разработал	Глушченко				03.23	Здание поверхностных конденсаторов ВВУ-6,7 Новое строительство
Проверил	Плеханова				03.23	
Гл. конструктор	Фереферов				03.23	
Руководитель	Бенедищук				03.23	
Н. контр.	Колчина				03.23	Ведомость элементов к листам 17...21
ГИП	Субботина				03.23	



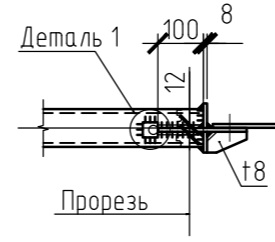
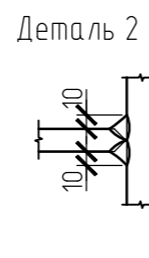
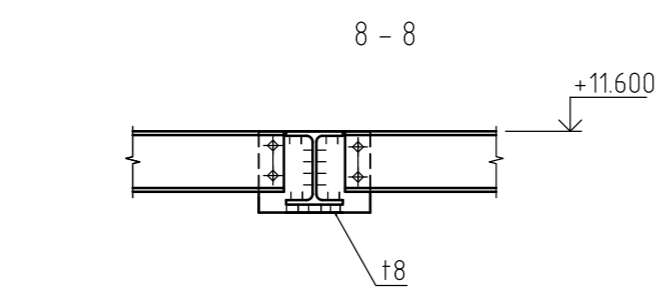
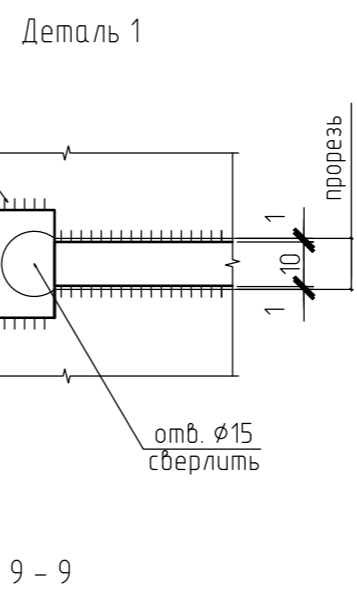
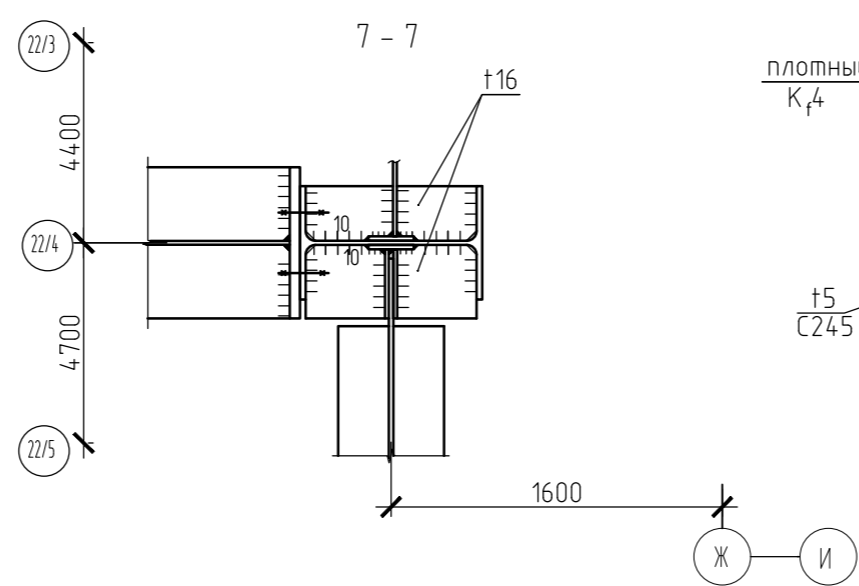
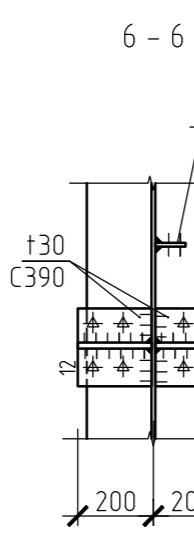
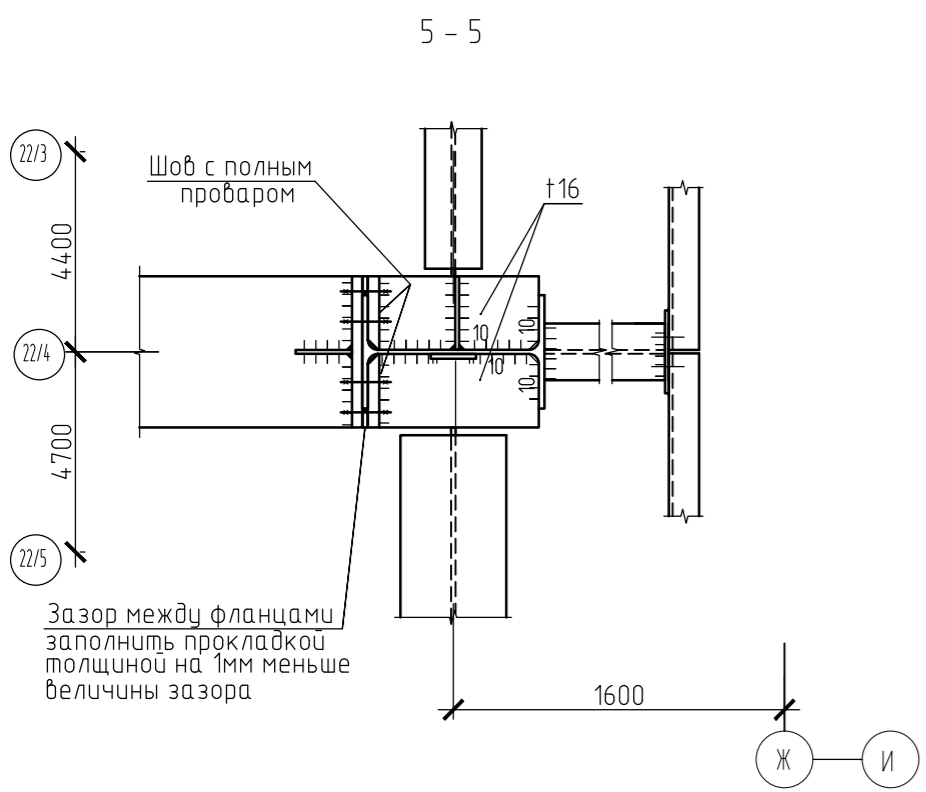
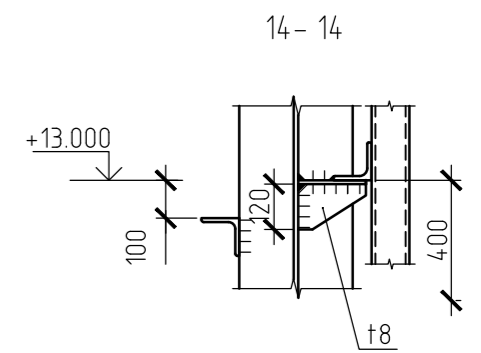
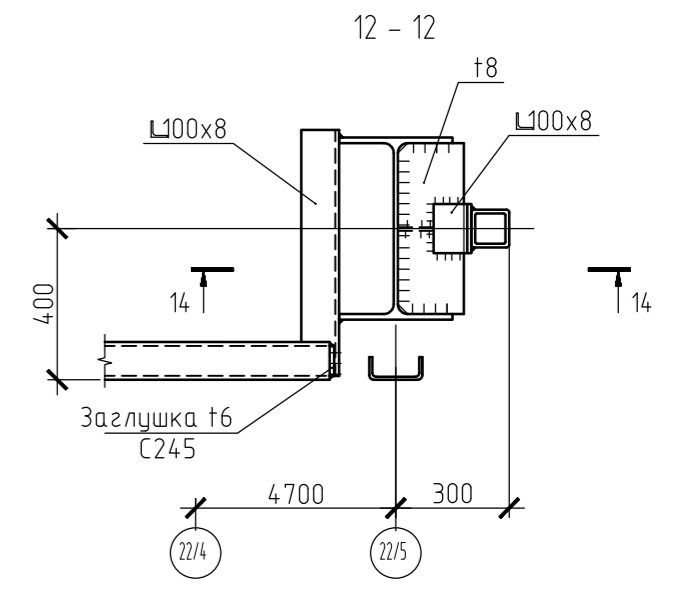
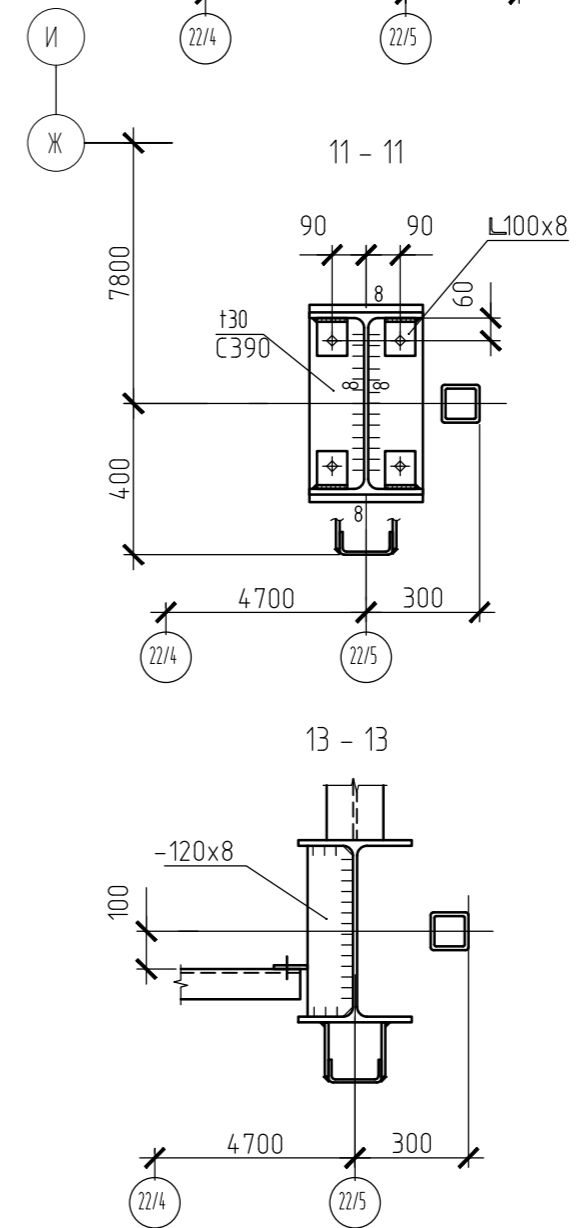
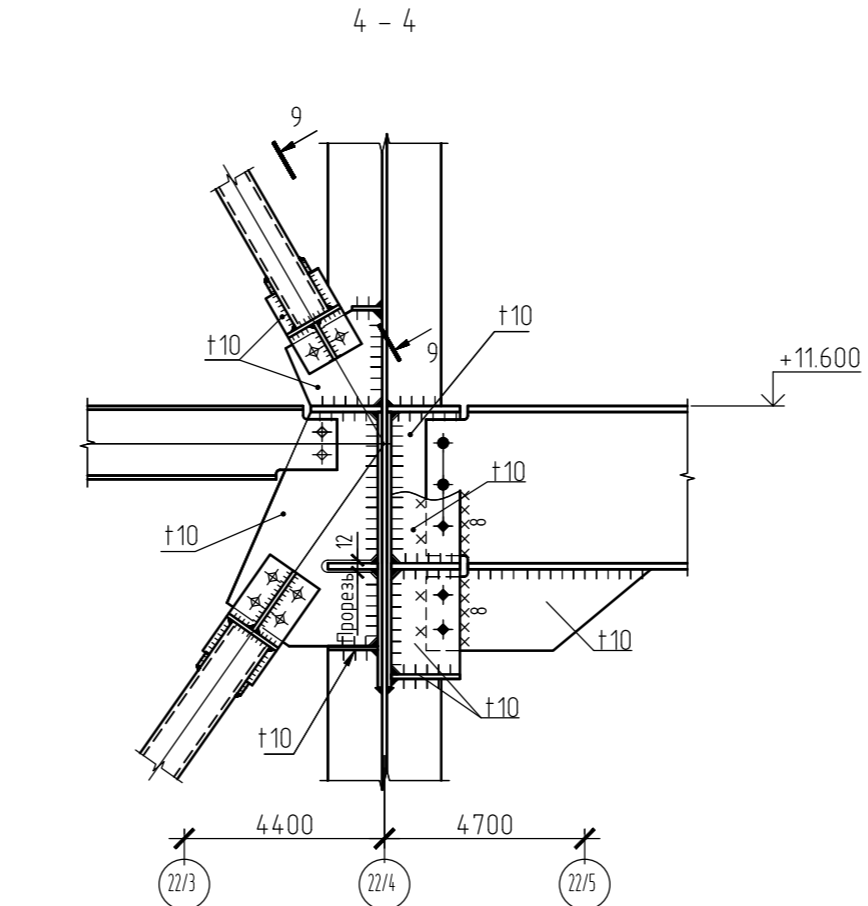
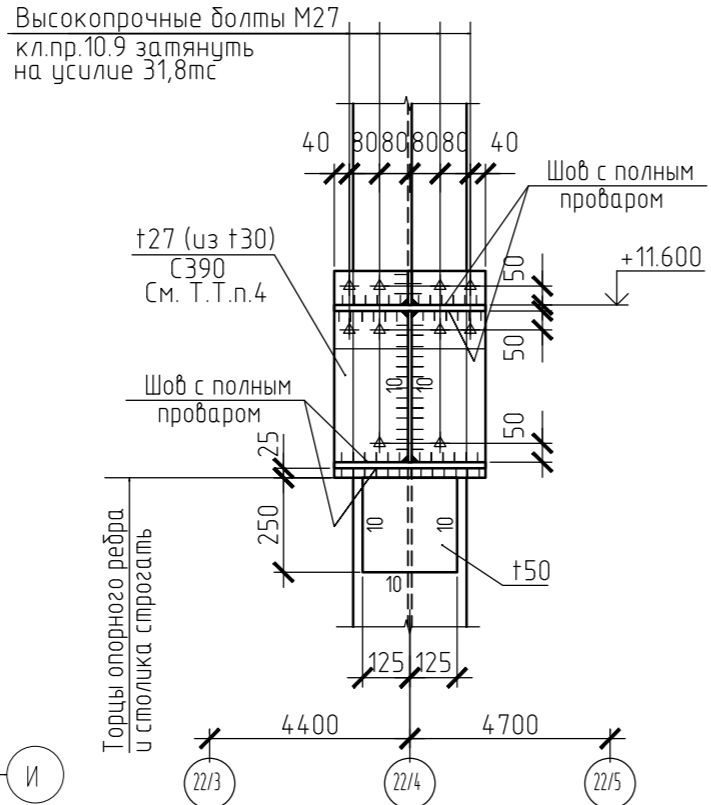
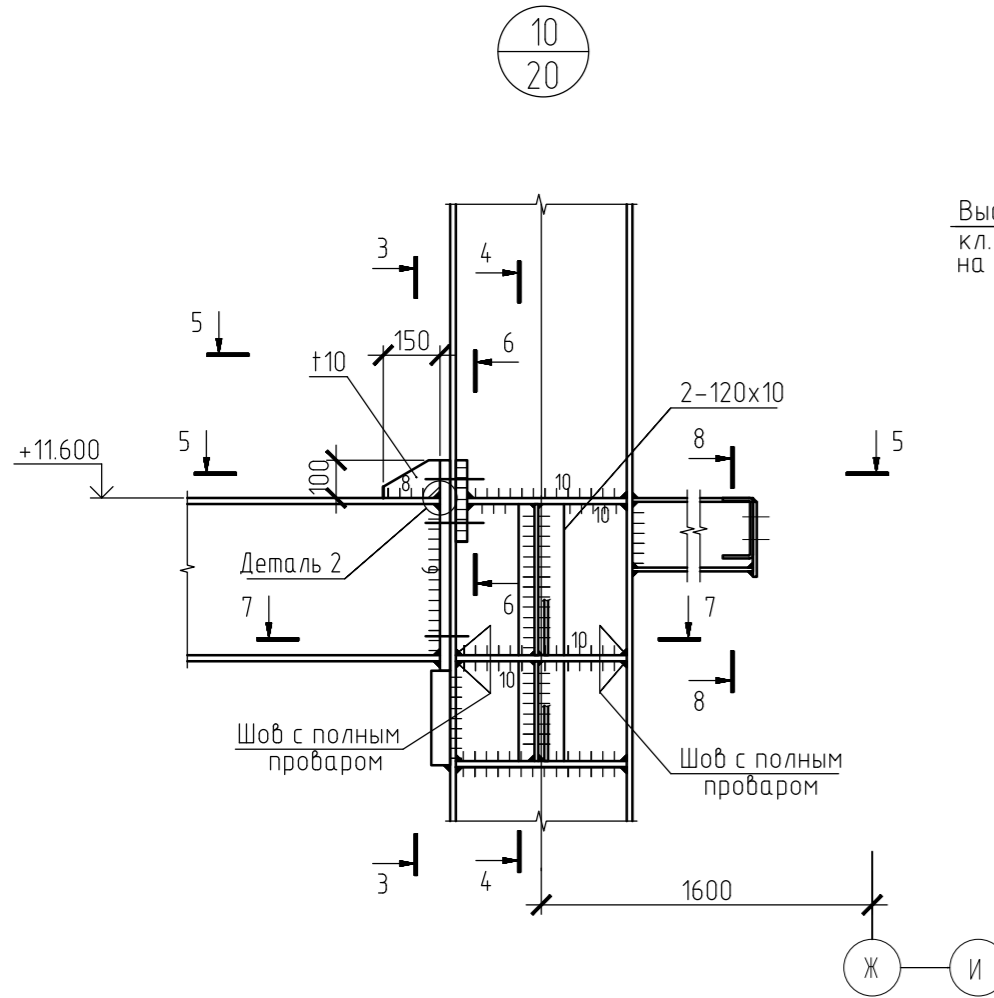
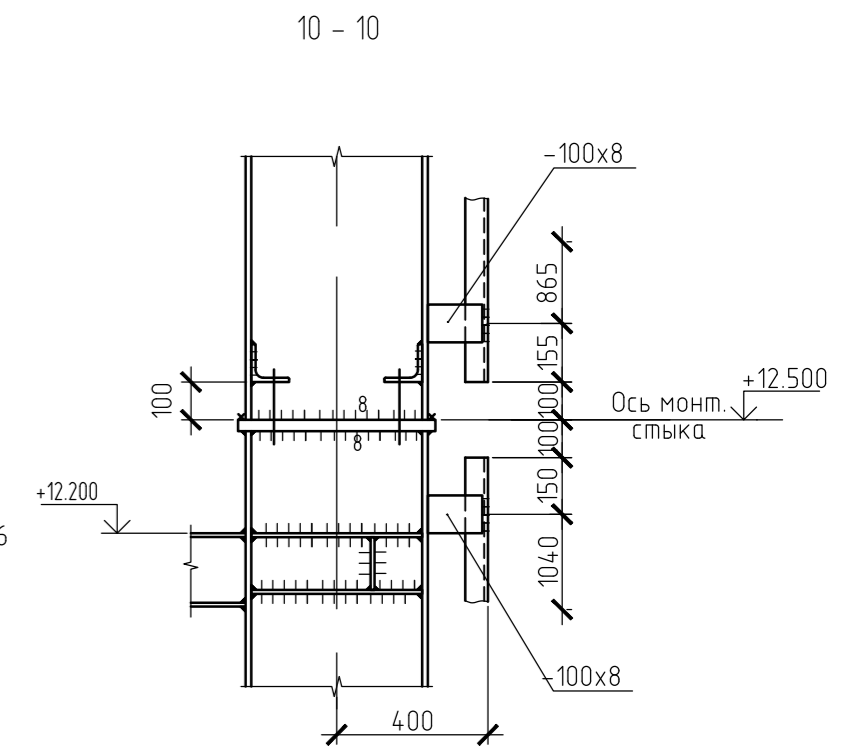
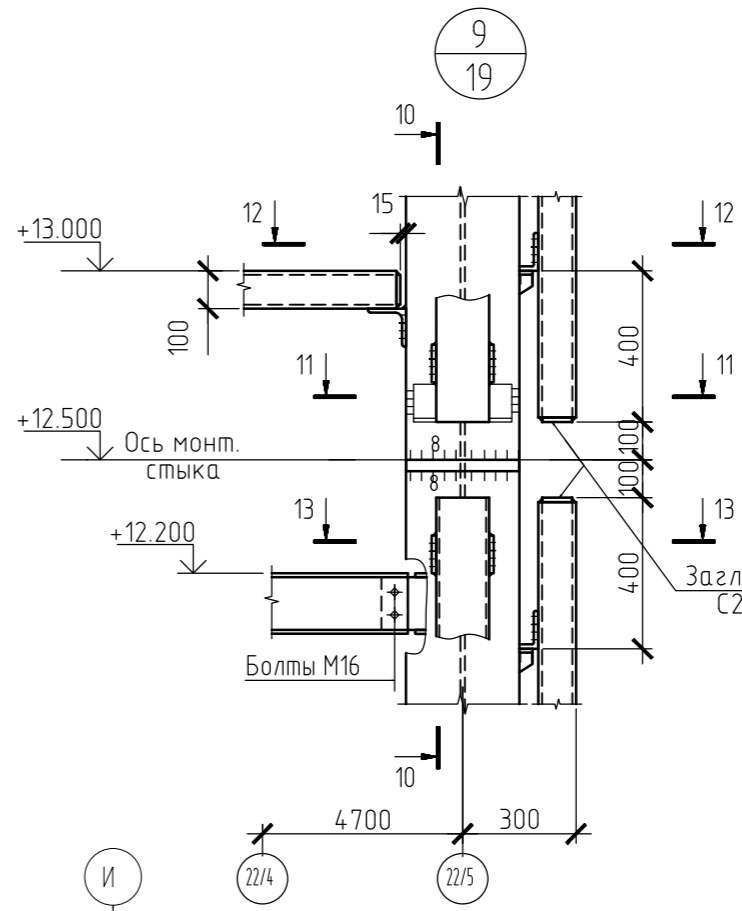
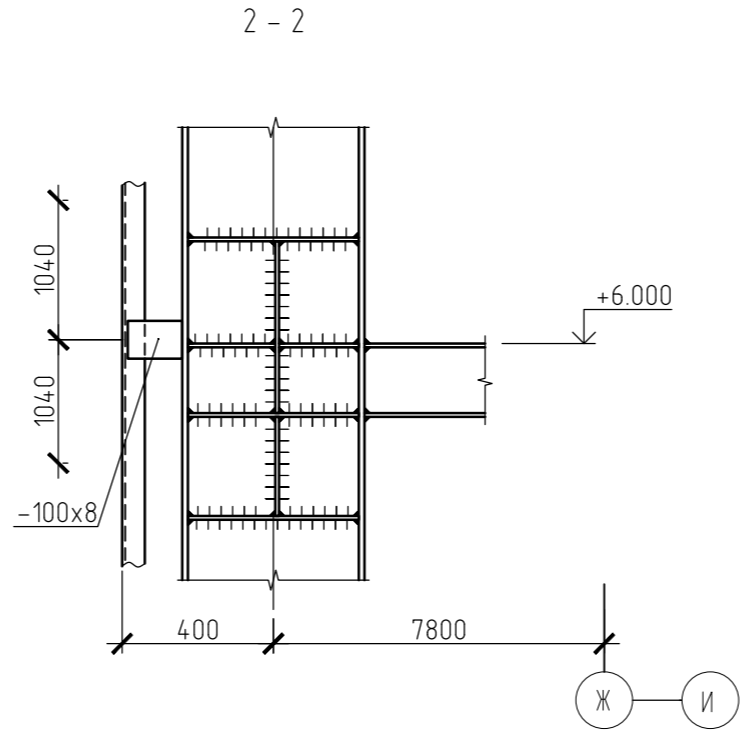
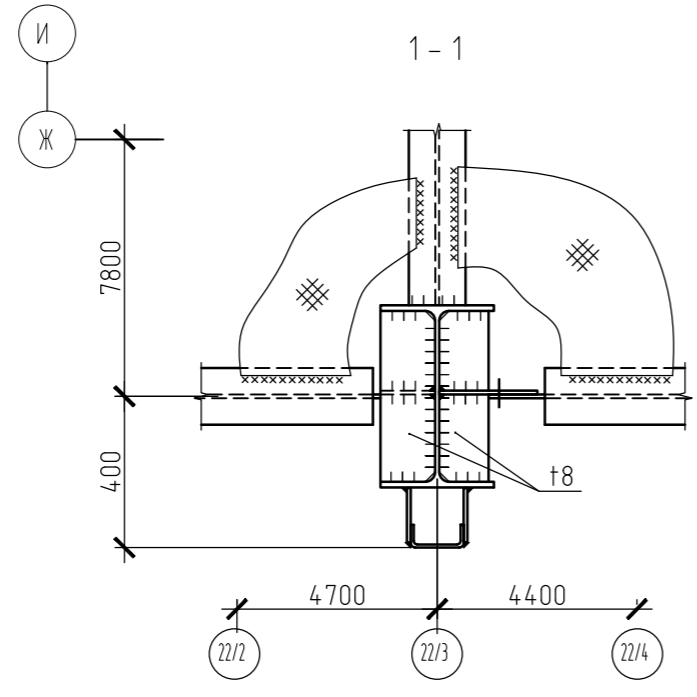
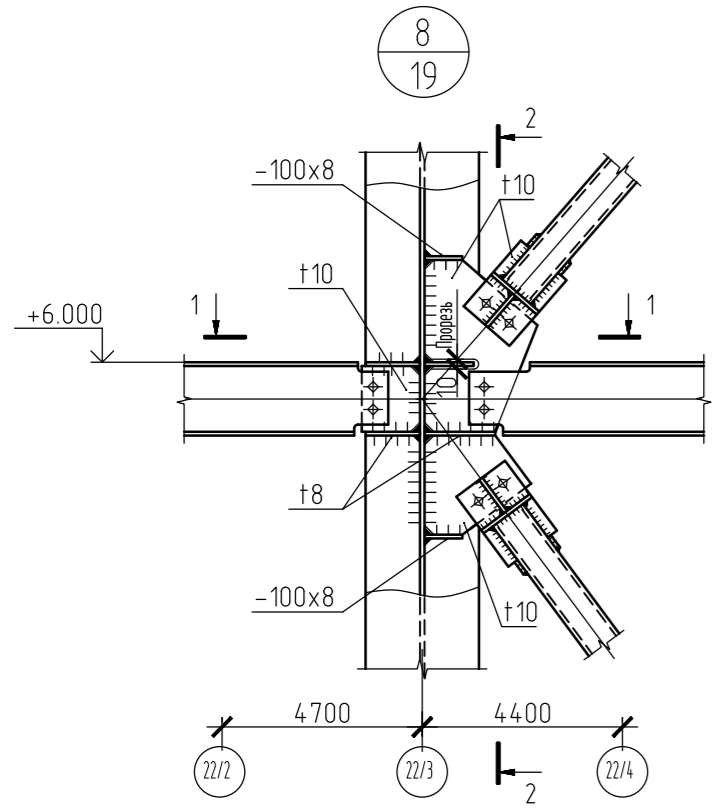
328-SP1922.3-KP						
Филиал АО "Группа "Илим" в г. Братске						
Здание поверхностных конденсаторов ВВУ-6,7 Новое строительство						
Узлы 1..7						
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Стадия
Разработал	Глушченко	03.23		<i>[Signature]</i>	03.23	Лист
Проверил	Плеханова	03.23		<i>[Signature]</i>	03.23	Листов
Гл. конструктор	Фереферов	03.23		<i>[Signature]</i>	03.23	П
Руководитель	Бенедикчук	03.23		<i>[Signature]</i>	03.23	23
Н. контр.	Колчина	03.23		<i>[Signature]</i>	03.23	
ГИП	Судьботина	03.23		<i>[Signature]</i>	03.23	

Согласовано

Взам. инв. №

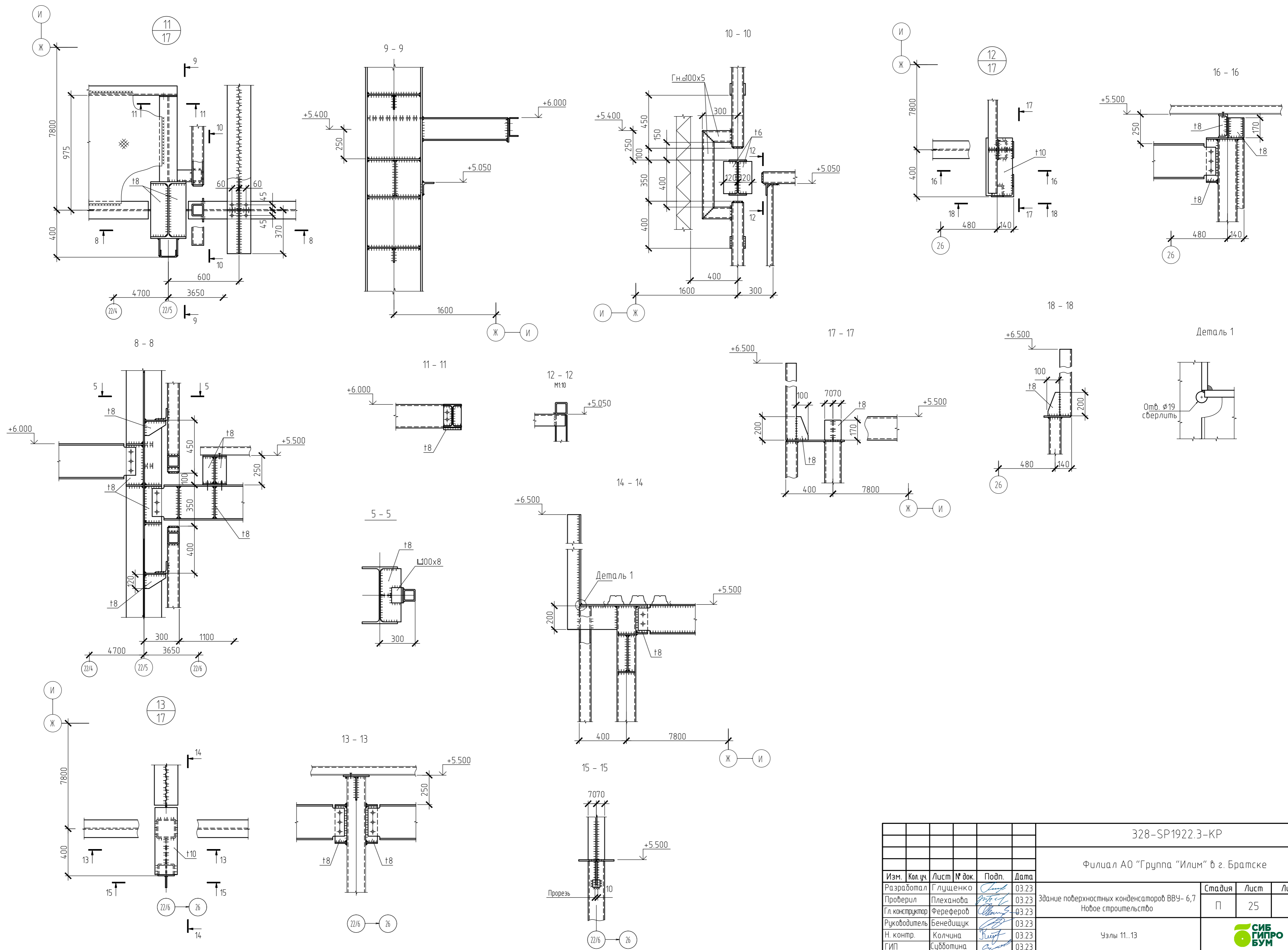
Подпись и дата

Инв. № подл.



1. Все болты М20, кроме оговоренных.
2. Для фланцевого соединения применять листовую сталь класса С390-6 с относительным сужением $\Psi \geq 35\%$ и гарантированными механическими свойствами в направлении толщины проката. Высокопрочные болты М27 10.9 HR ХЛ по ГОСТ 32484.3-2013 (EN 14399-3:2005). Усилие предварительного натяжения высокопрочных болтов - 321 кН.
3. Разделку кромок элементов для швов с полным пробаром производить по ГОСТ 8713-79*.
4. Контроль натяжения высокопрочных болтов производится по моменту закручивания.

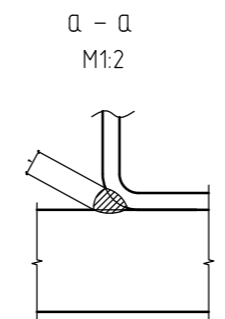
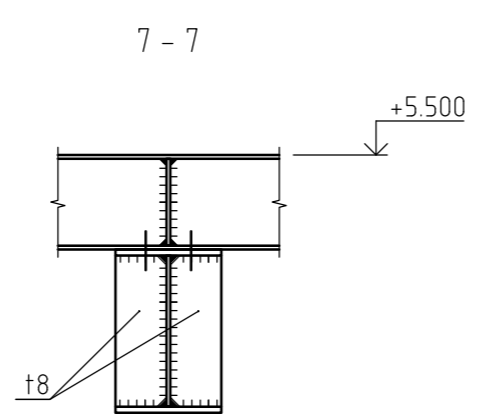
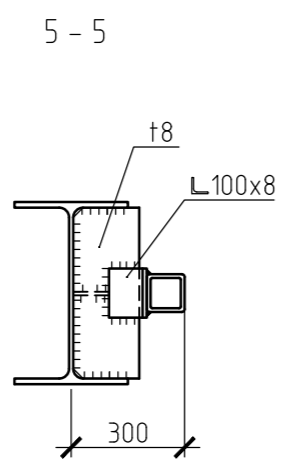
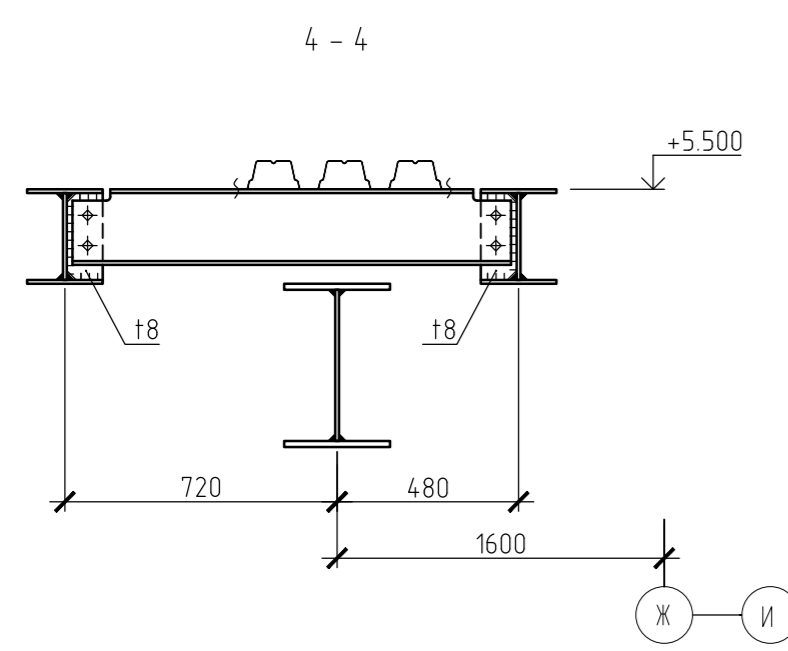
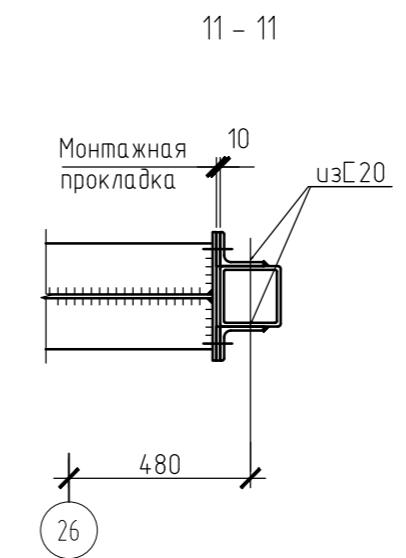
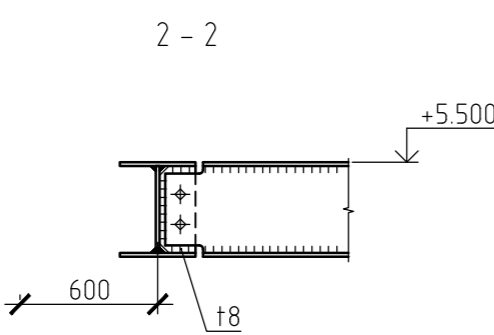
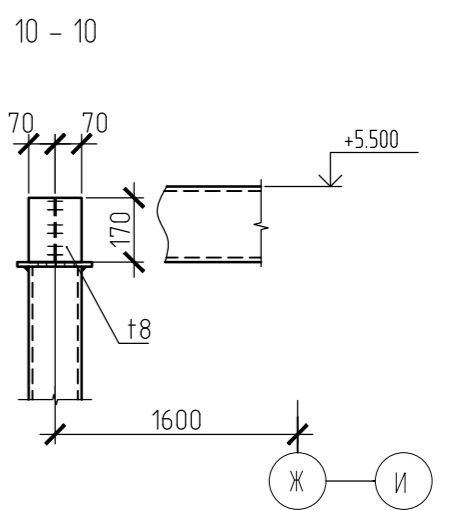
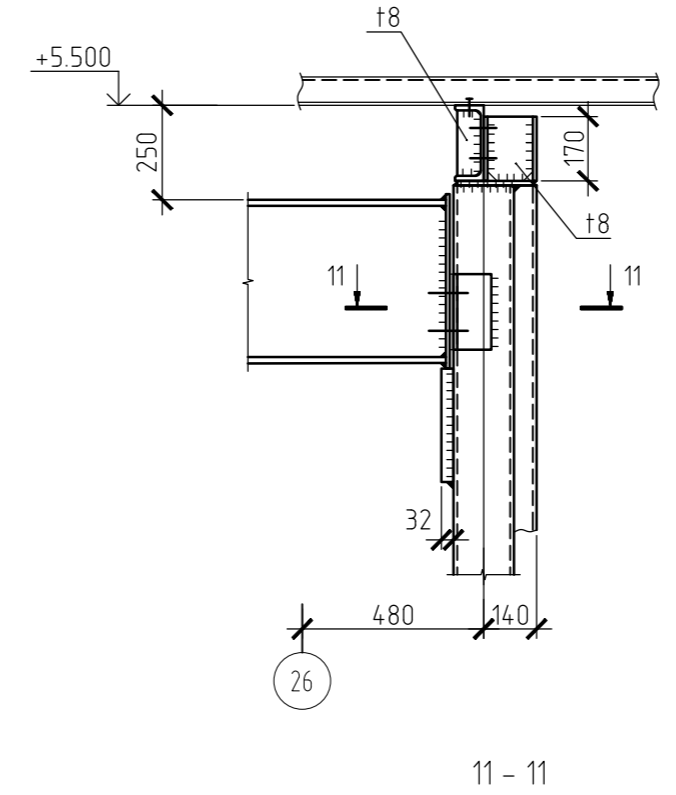
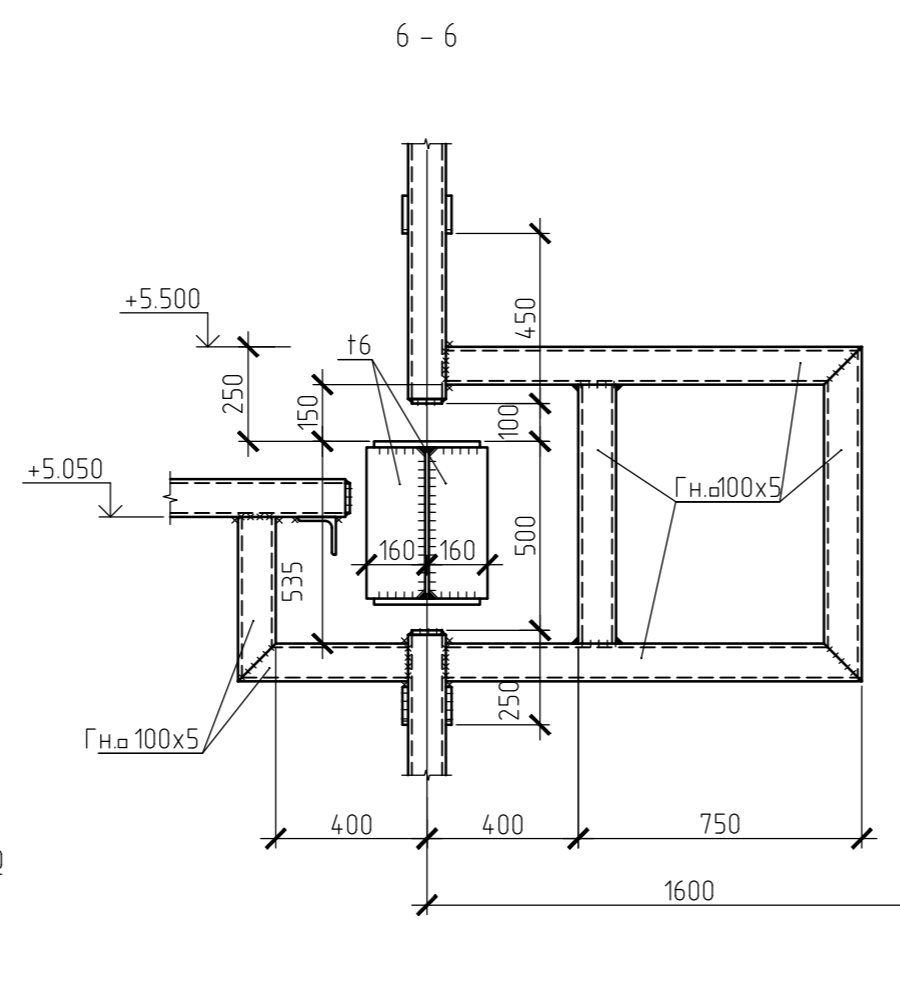
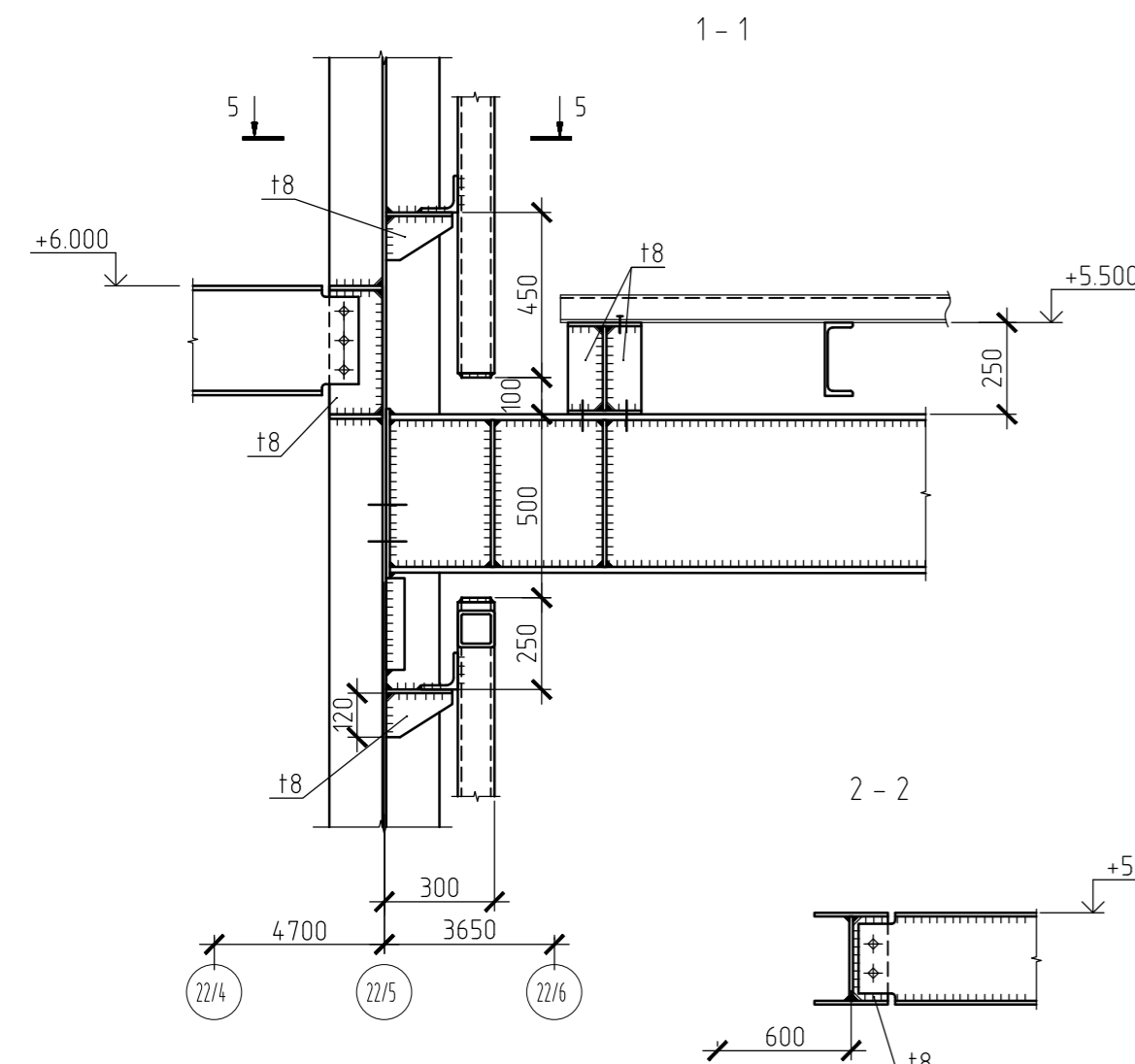
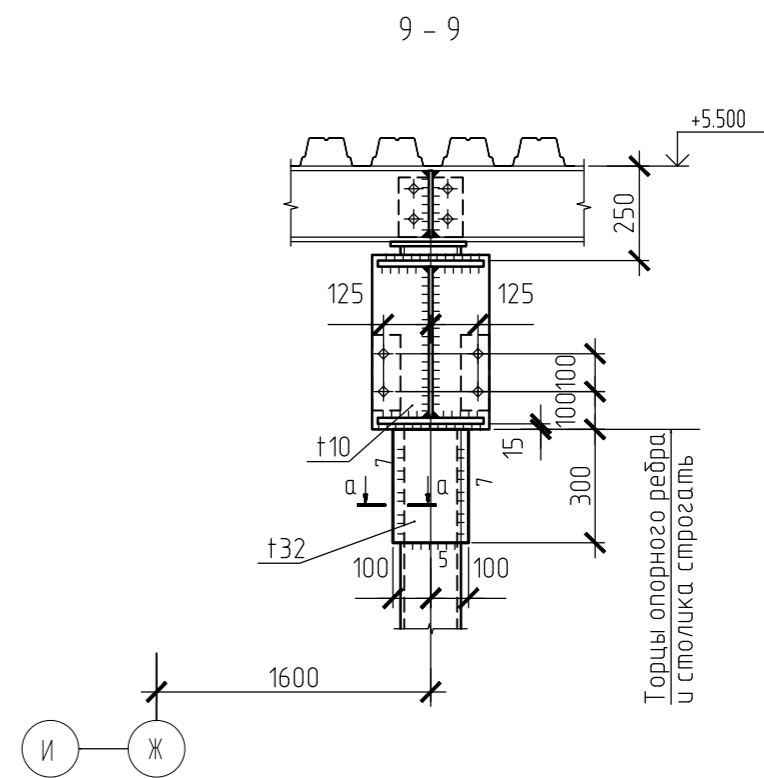
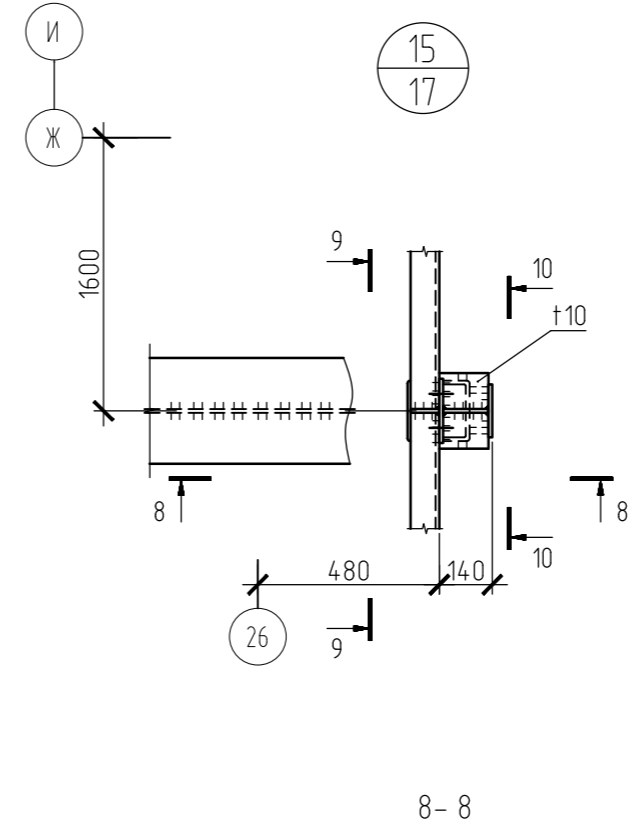
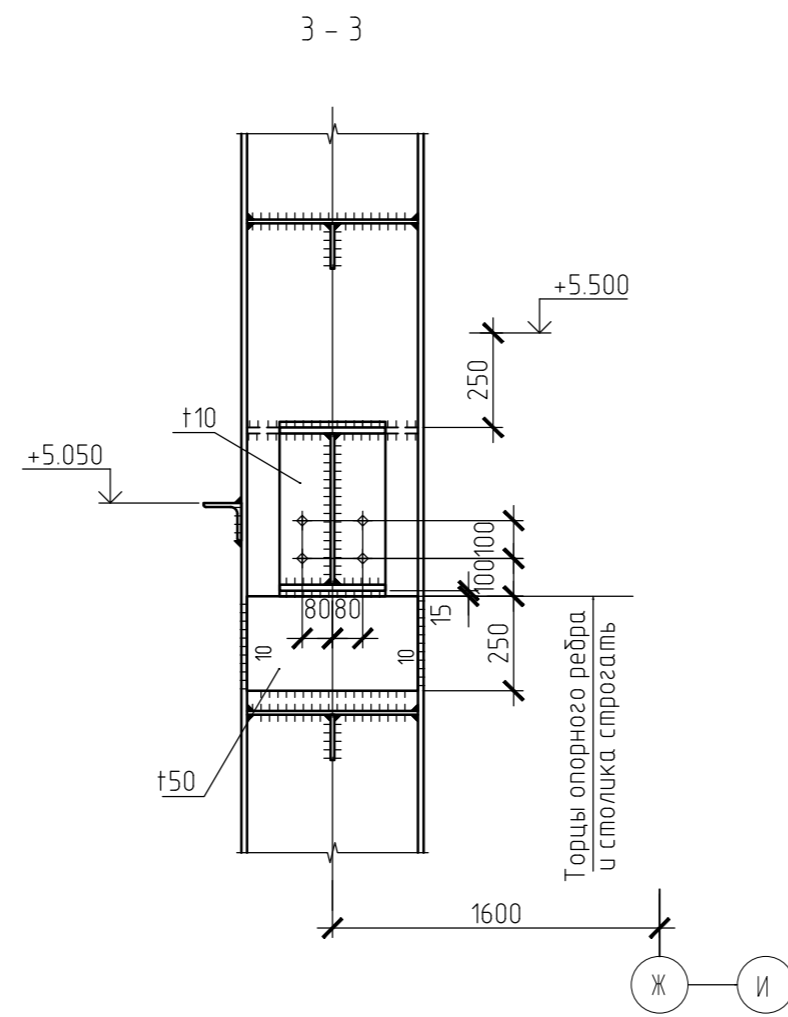
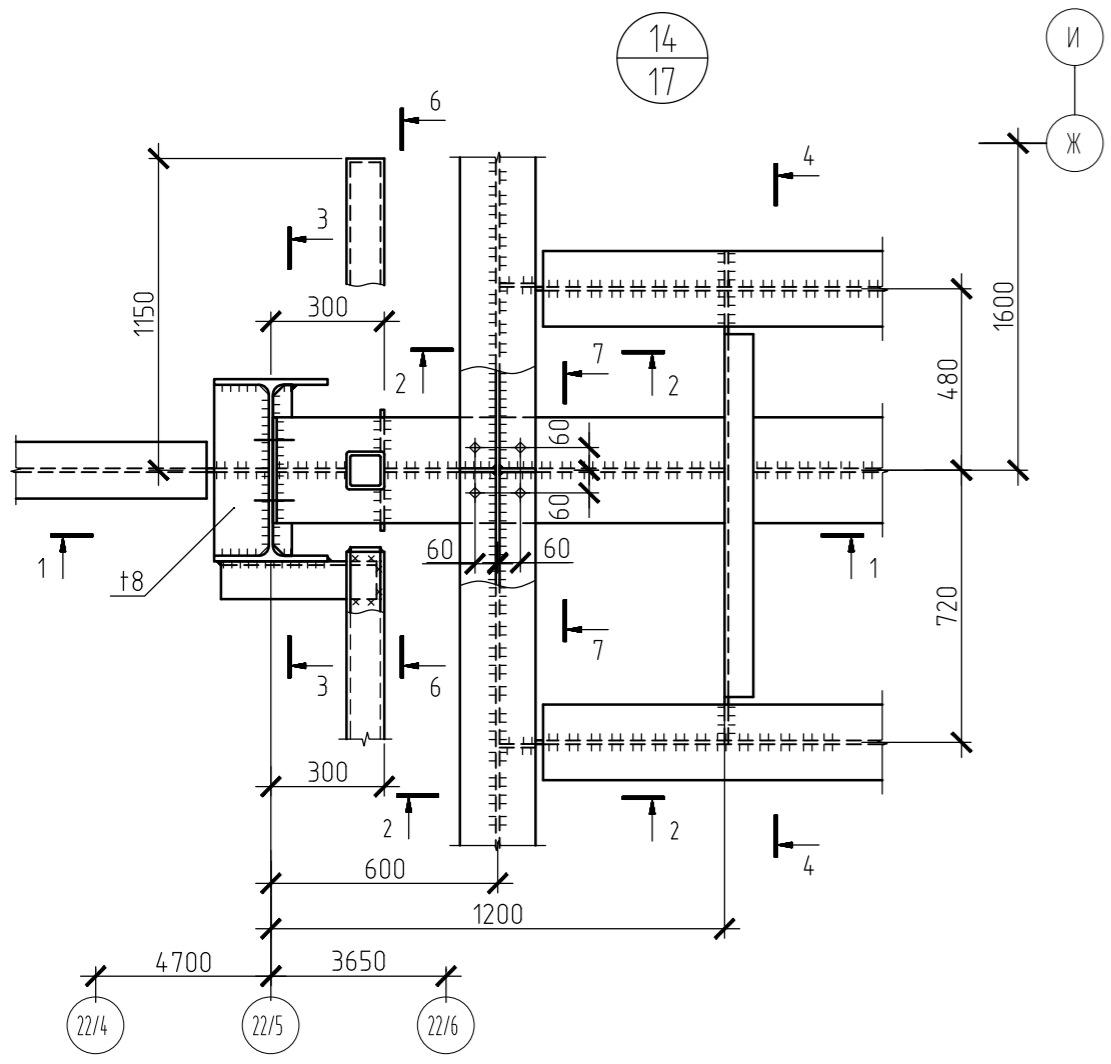
328-SP1922.3-KP							
Филиал АО "Группа "Илим" в г. Братске							
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Здание поверхностных конденсаторов ВВУ-6,7 Новое строительство	Стadia Лист Листов П 24
Разработал				Глушченко	03.23		
Проверил				Плеханова	03.23		
Гл. конструктор				Фереферов	03.23		
Руководитель				Беневицук	03.23		
Н. контр.				Колчина	03.23	Узлы 8..10	
ГИП				Судьботина	03.23	Формат А2	



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

328-SP1922.3-KP								
Филиал АО "Группа "Илим" в г. Братске								
Здание поверхностных конденсаторов ВВУ-6,7 Новое строительство								
Чэлы 11..13								
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Стадия	Лист	Листов
Разработал	Глушенко			<i>[Signature]</i>	03.23	П	25	Листов
Проверил	Плеханова			<i>[Signature]</i>	03.23			
Гл. конструктор	Фереферов			<i>[Signature]</i>	03.23			
Руководитель	Бенедищук			<i>[Signature]</i>	03.23			
Н. контр.	Колчина			<i>[Signature]</i>	03.23			
ГИП	Судботина			<i>[Signature]</i>	03.23			





328-SP1922.3-KP												
Филиал АО "Группа "Илим" в г. Братске												
Здание поверхностных конденсаторов ВВУ-6,7 Новое строительство												
Чэлы 14...15												
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата							
Разработал	Глушченко			<i>[Signature]</i>	03.23	<table border="1"> <tr> <td>Стадия</td> <td>Лист</td> <td>Листов</td> </tr> <tr> <td>П</td> <td>26</td> <td></td> </tr> </table>	Стадия	Лист	Листов	П	26	
Стадия	Лист	Листов										
П	26											
Проверил	Плаханова			<i>[Signature]</i>	03.23							
Гл. конструктор	Фереферов			<i>[Signature]</i>	03.23							
Руководитель	Бенедищук			<i>[Signature]</i>	03.23							
Н. контр.	Колчина			<i>[Signature]</i>	03.23							
ГИП	Субботина			<i>[Signature]</i>	03.23							

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

Марка элемента	Сечение			Усилия для прикрепления			Марка стали	Примечание
	Эскиз	Поз.	Состав	A, кН	N, кН	M, кН.м		
Б1	I		I 20Ш1	80	10	40	С345-5	
Б2	L		L 90x6		±20		С345-5	
СТ1	□		Гн.□120x5	5	100		С345-5	
СВ1	L		L 50x5				С345-5	

Нагрузки (мс)						
точка приложения	постоянная	трубопроводы вертикальная	трубопроводы вдоль трассы	трубопроводы поперек трассы	снег	ветер
Pz1	0.6	6.9		±145	0.7	±0.5
Pz2	0.6	6.9		±145	0.7	±0.5
Py				±0.4		±0.13
Px			±16			

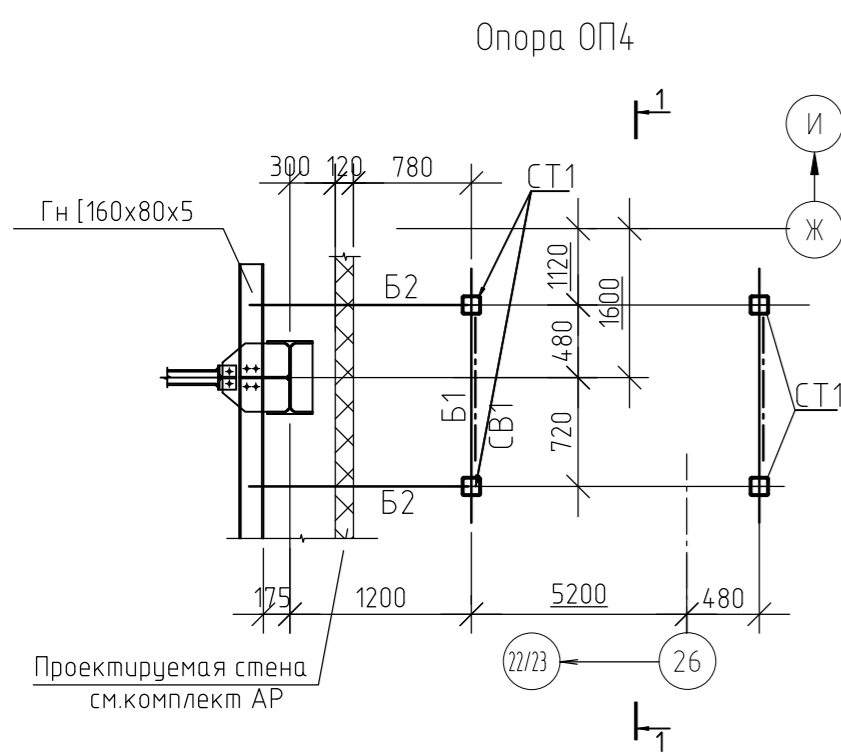


Схема нагрузок от опорных конструкций на отм. +6.045*

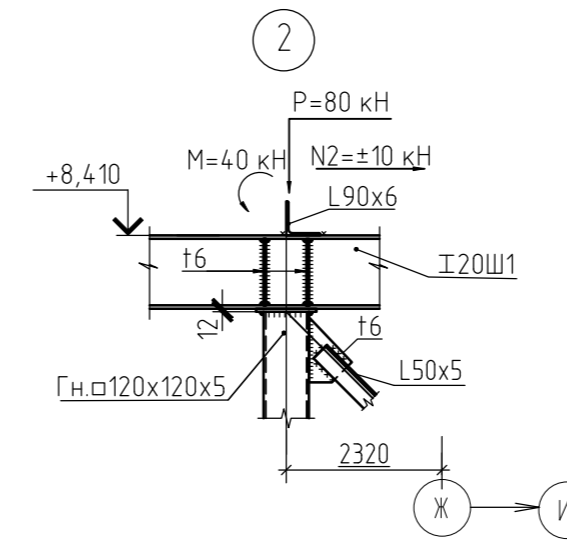
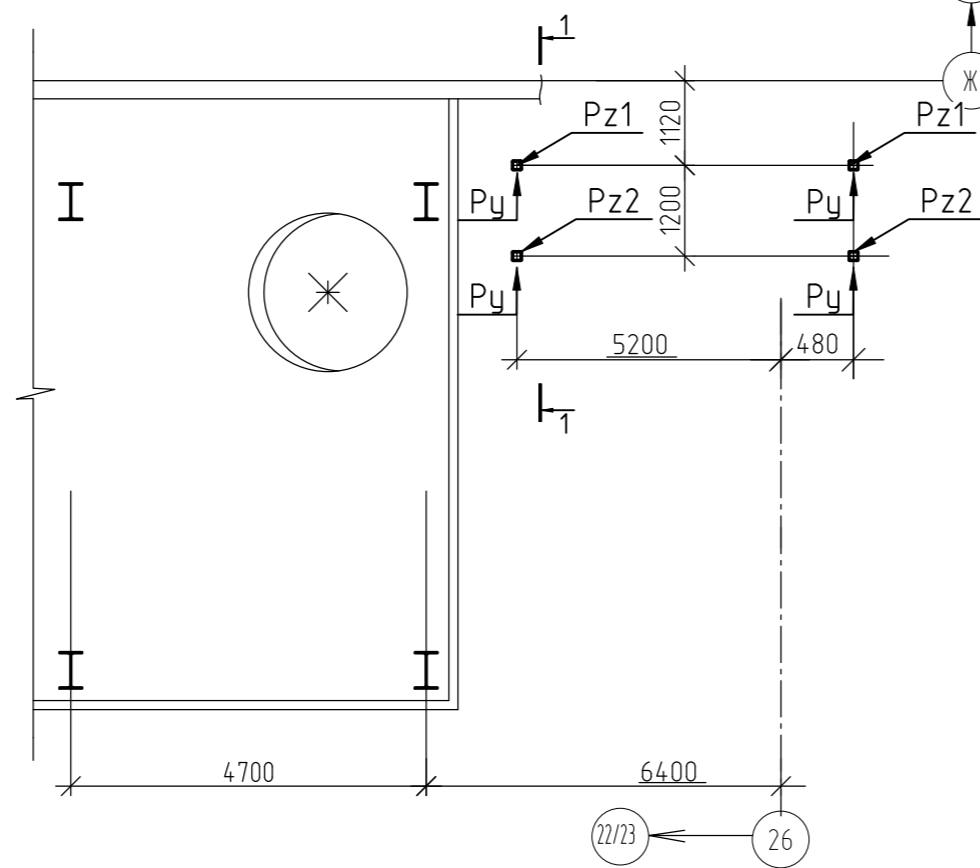
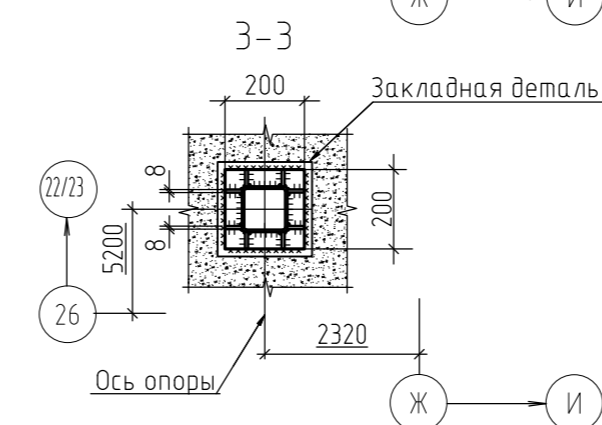
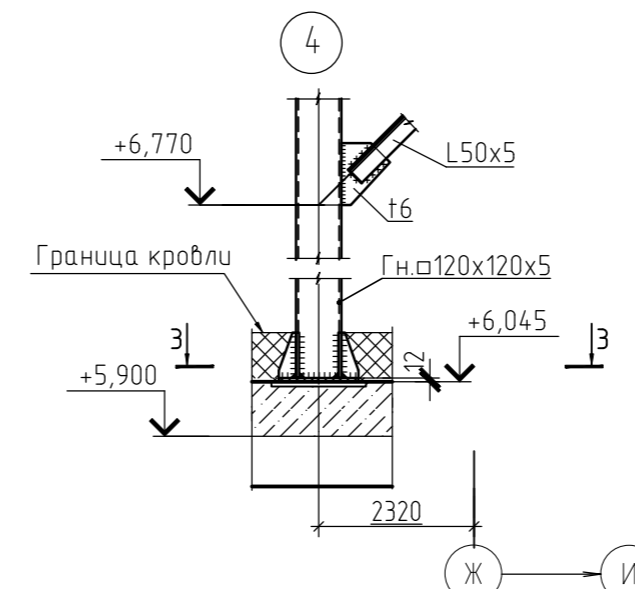
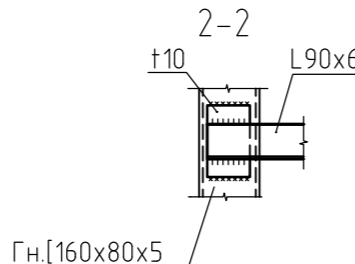
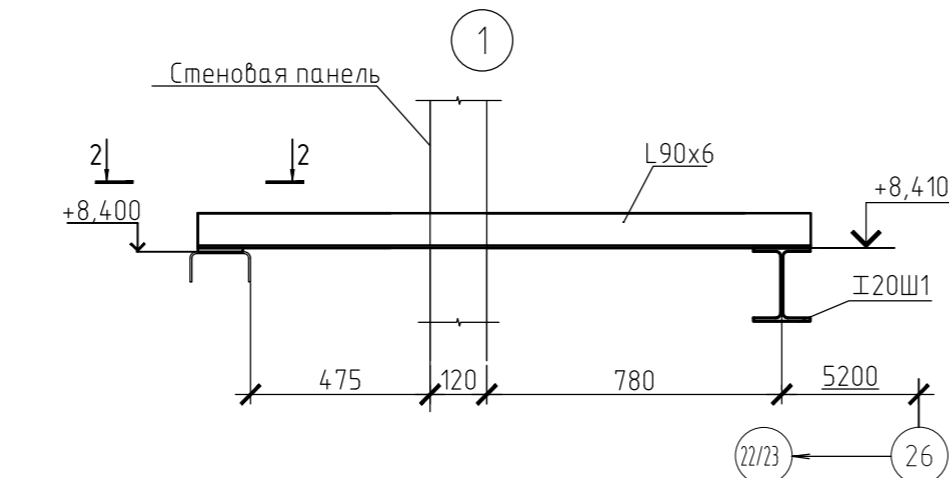
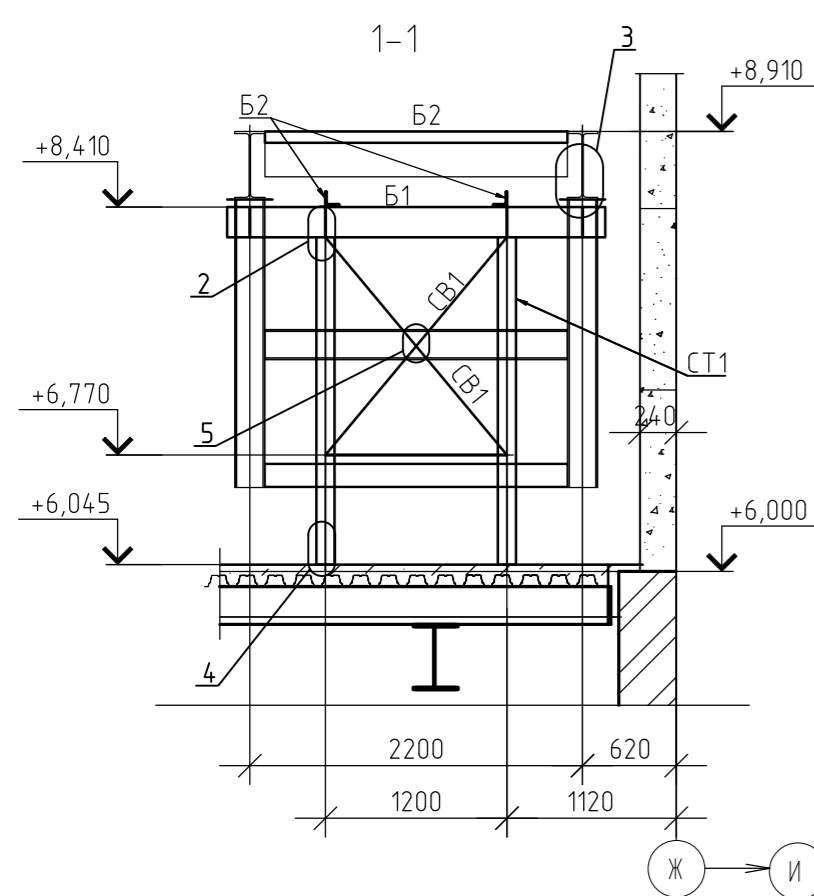
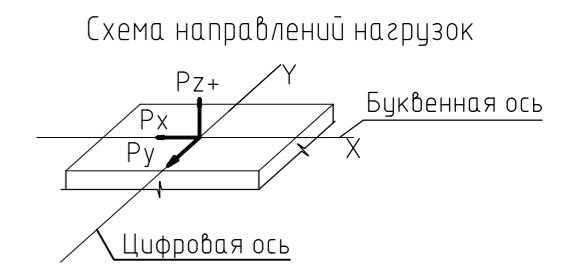
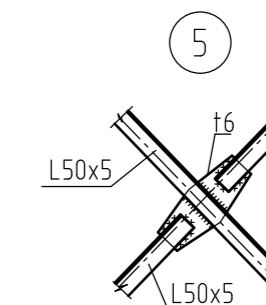
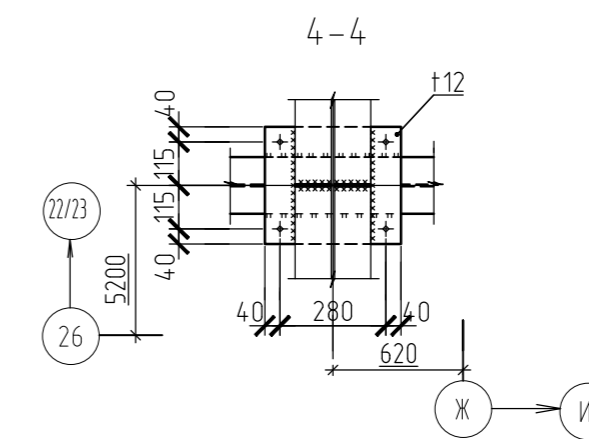
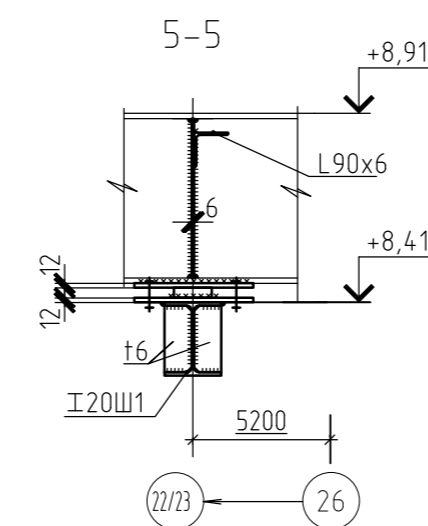
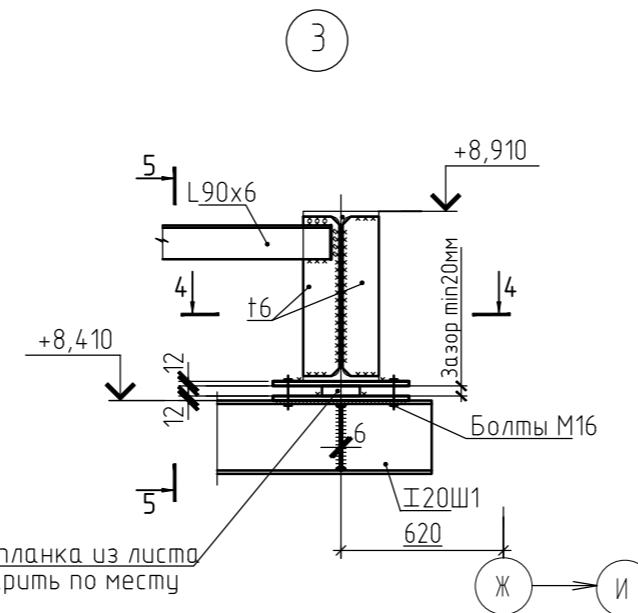
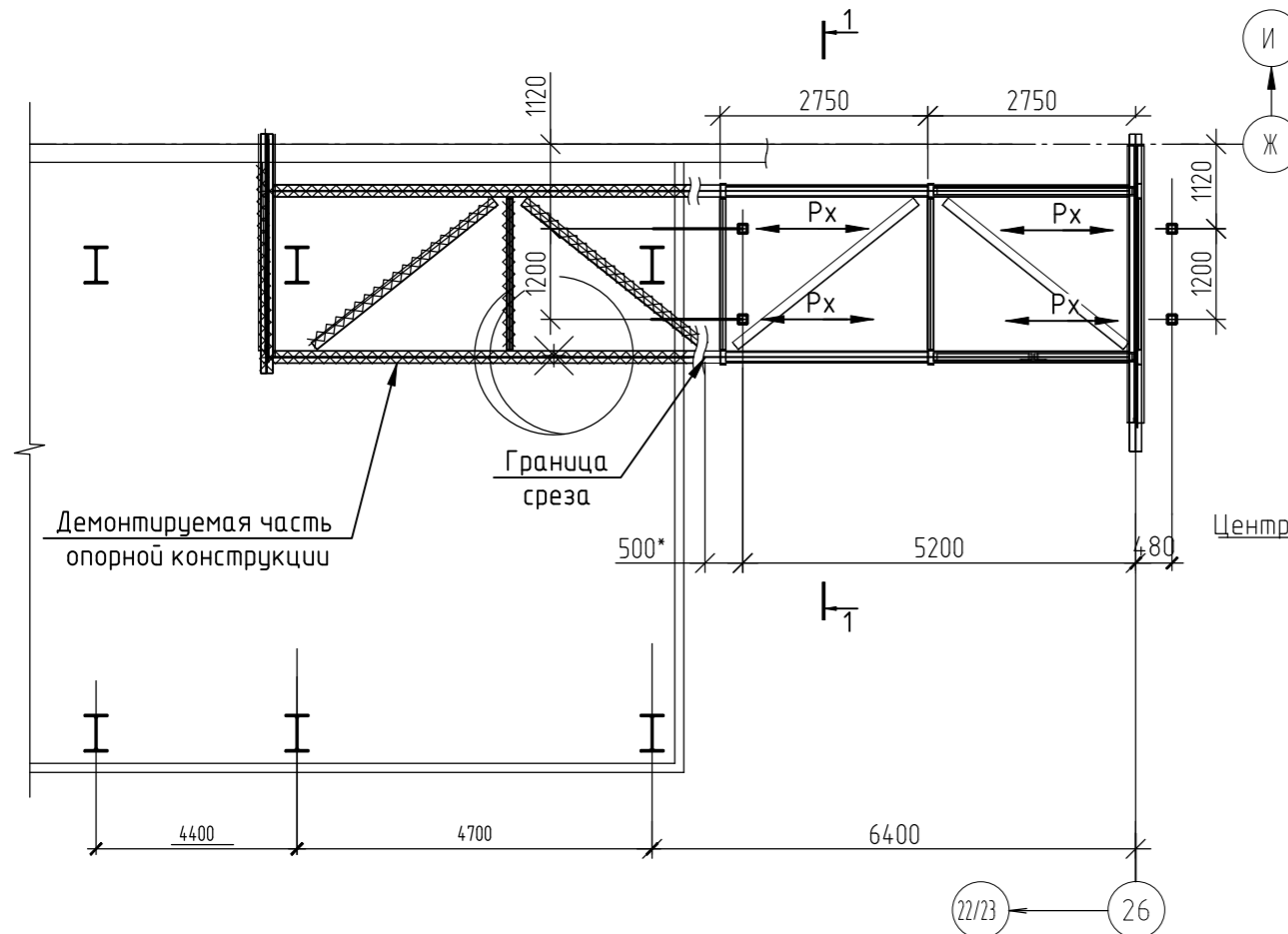


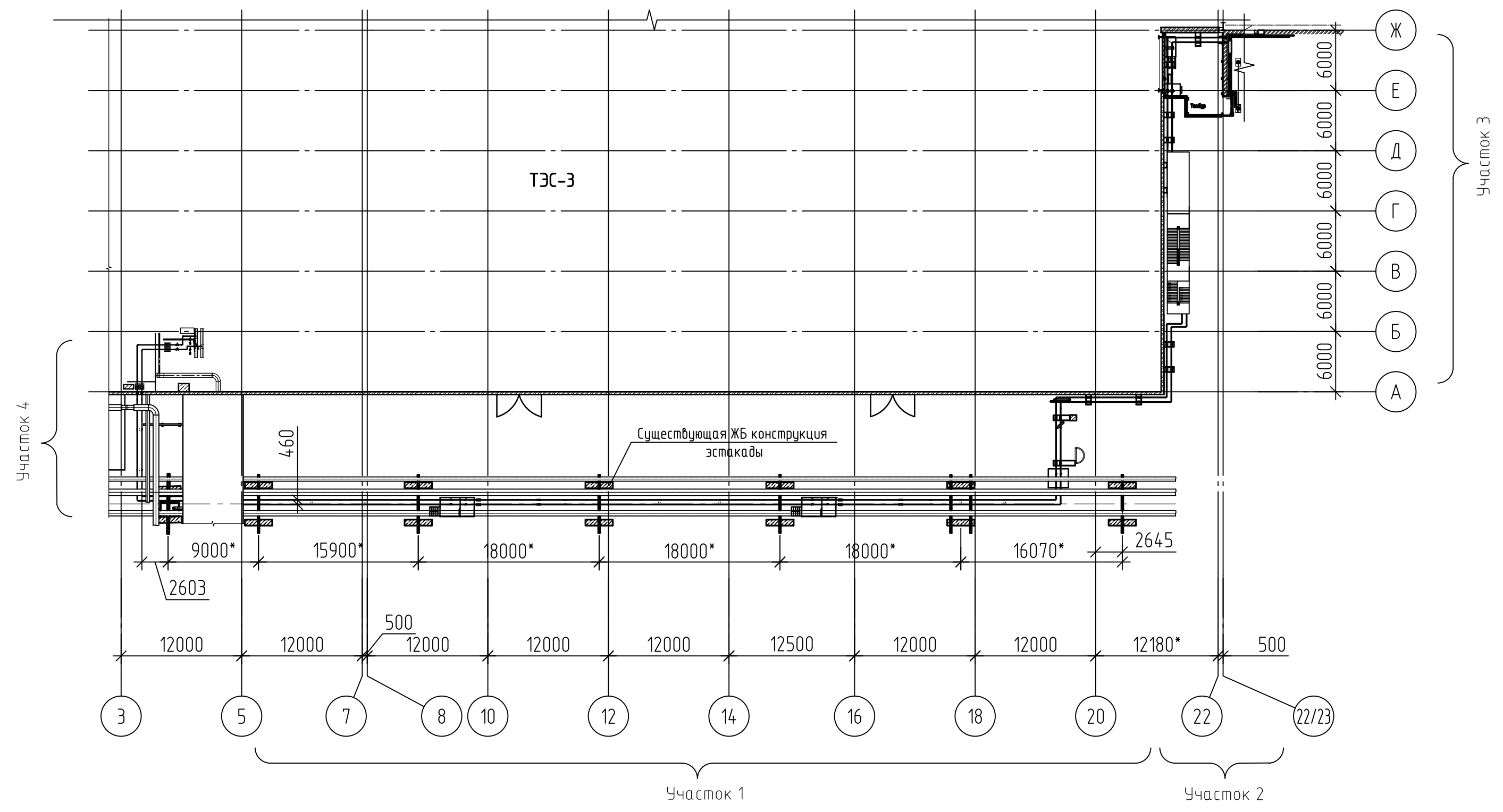
Схема нагрузок от опорных конструкций на отм. +8.400*



328-SP1922.3-KP												
Филиал АО "Группа "Илим" в г. Братске												
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата							
Разработал	Глушченко				03.23	Здание поверхностных конденсаторов ВВУ-6,7 Новое строительство						
Проверил	Плеханова				03.23							
Гл. конструктор	Фереферов				03.23							
Руководитель	Бенедищук				03.23							
Н. контр.	Колчина				03.23							
ГИП	Субботина				03.23							
Опора ОП4						<table border="1"> <tr> <th>Стадия</th> <th>Лист</th> <th>Листов</th> </tr> <tr> <td>П</td> <td>27</td> <td></td> </tr> </table>	Стадия	Лист	Листов	П	27	
Стадия	Лист	Листов										
П	27											

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

Ситуационный план трассы трубопроводов



1. Все размеры со знаком "*" уточняются по месту

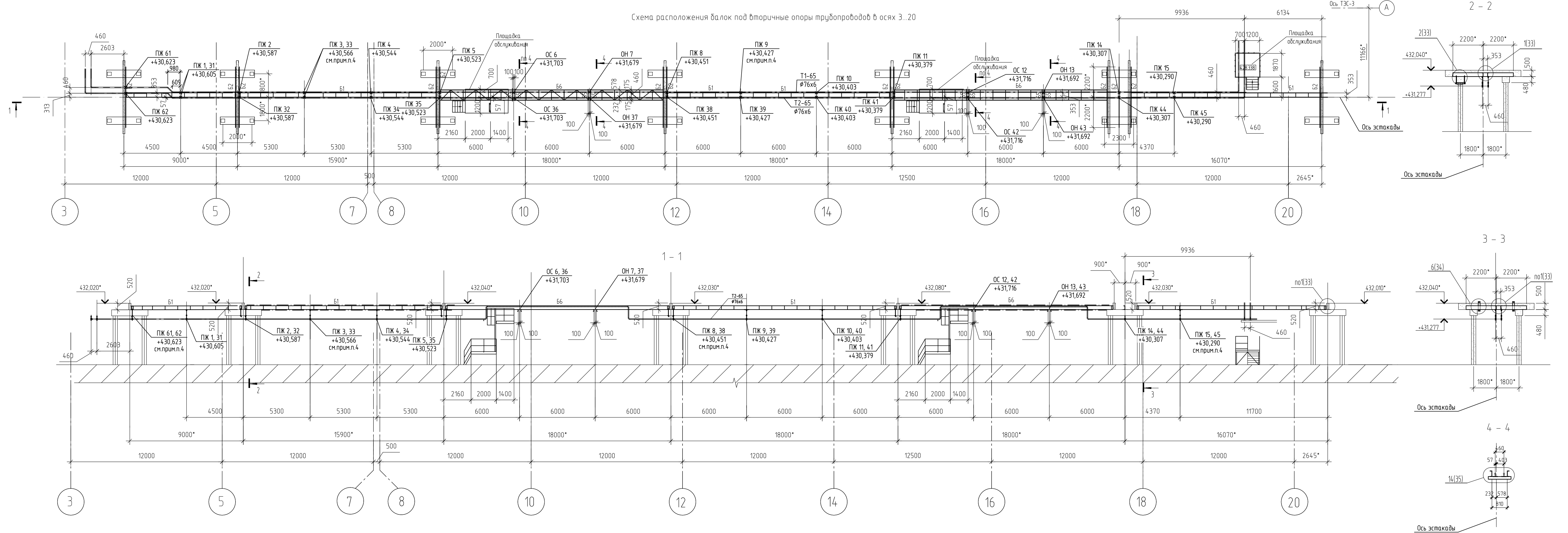
Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

328-SP1922.3-КР					
Филиал АО "Группа Илим" в г. Братске					
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разработал		Малярова		<i>Ma</i>	03.23
Проверил		Плеханова		<i>Pl</i>	03.23
Гл. констр.		Фереферов		<i>Ff</i>	03.23
Руководитель		Бенедищук		<i>Bb</i>	03.23
Н. контр.		Колчина		<i>Kk</i>	03.23
ГИП		Судботина		<i>Ss</i>	03.23
Здание поверхностных конденсаторов ВВУ-6,7. Новое строительство					
Тепловая сеть. Ситуационный план трассы трубопроводов					
Стадия	Лист	Листов			
П	28				



Участок 1

Схема расположения балок под вторичные опоры трубопроводов в осях Э...20



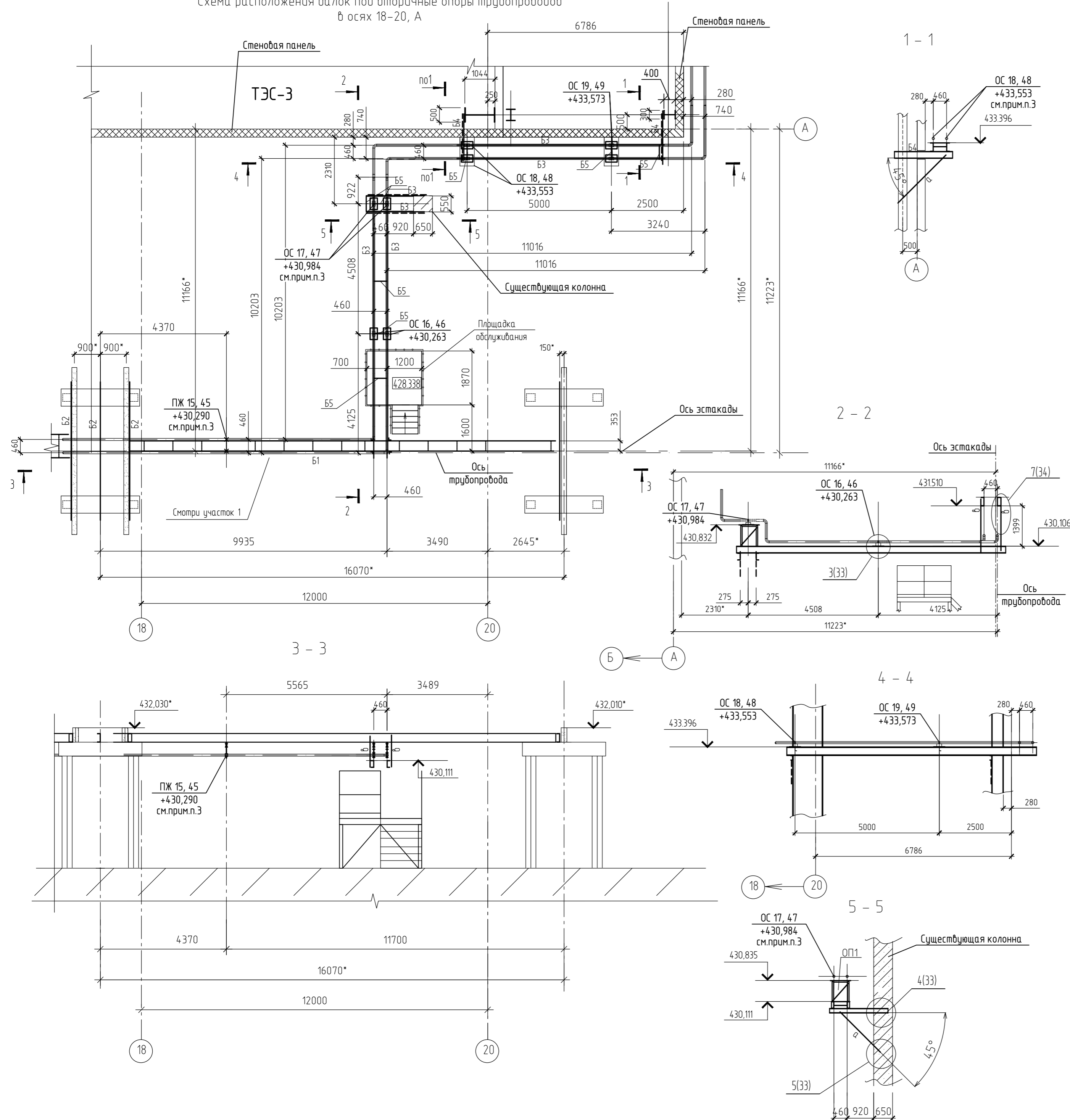
1. Ведомость элементов смотри лист 30.
2. Толщину вторичных опор (планок) принимать из расчета отп. оси трубы и верха балки
3. Все размеры со знаком "*" уточняются по месту.
4. Во всех маркировках опор отметка указана по оси трубопровода.

328-SP1922.3-KP					
Филиал АО "Группа Илим" в г. Братске					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разработал	Малырова	03.23			
Проверил	Плеханова	03.23			
Гл. констр.	Фереферов	03.23			
Руководитель	Бенедищук	03.23			
Н. контр.	Колчина	03.23			
ГИП	Субботина	03.23			
Здание поверхностных конденсаторов ВВЧ-6,7. Новое строительство			Стая	Лист	Листов
Участок 1 Схема расположения балок под вторичные опоры трубопроводов в осях Э...20			П	29	

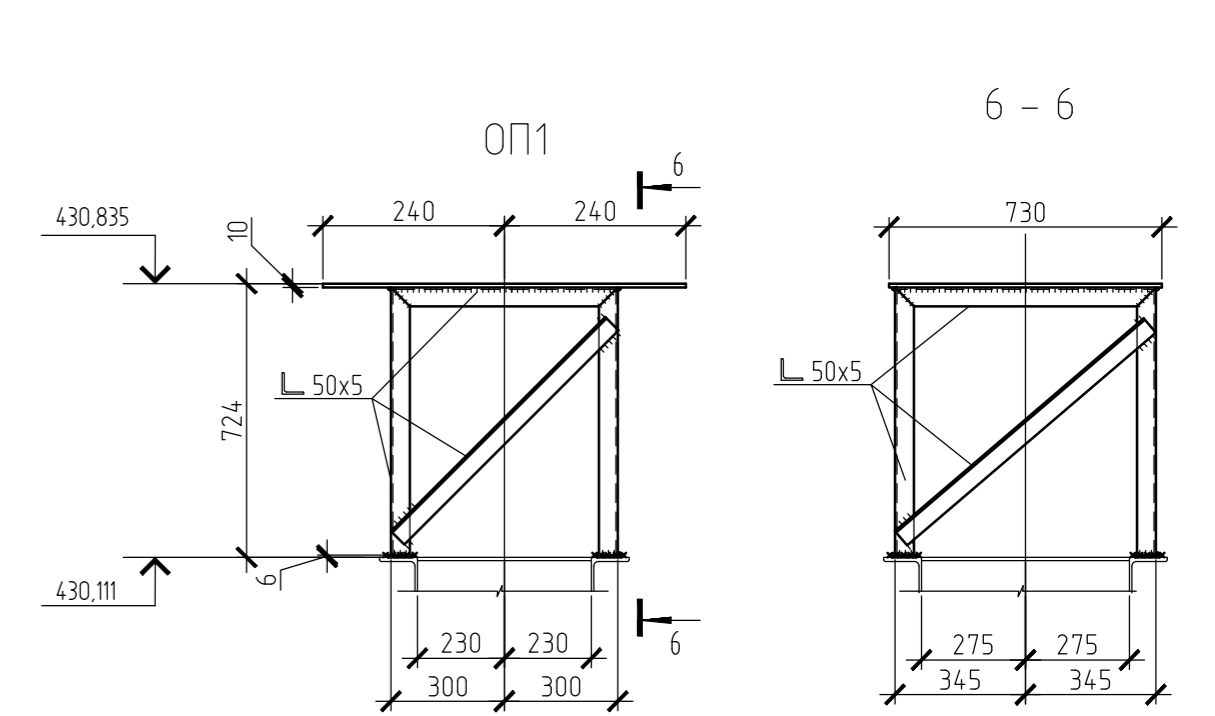


Имя подл. Подпись и дата. Взам. инв. №

Участок 2
Схема расположения балок под вторичные опоры трубопроводов
в осях 18-20, А



Марка элемента	Сечение			Усилие для крепления			Наименование или марка металла	Примечание
	Эскиз	Поз.	Сечение	Q,кнс	N,кнс	M,кнсМ		
Б1		1	С30П	18.0			С255-4	шаг 1000
		2	-300x8				С255-4	
Б2			С30П	9.0			С255-4	
Б3			С24П	5.0			С255-4	
Б4			С16П	10.0			С255-4	
Б5			С14П				С255-4	
Б6		1	С30П	18.0			С255-4	под 45° см. примеч. п.2
		2	Л 50x5				С255-4	
а			Л 90x7				С255-4	
б			Л 50x5				С255-4	
в			Л 75x6				С255-4	

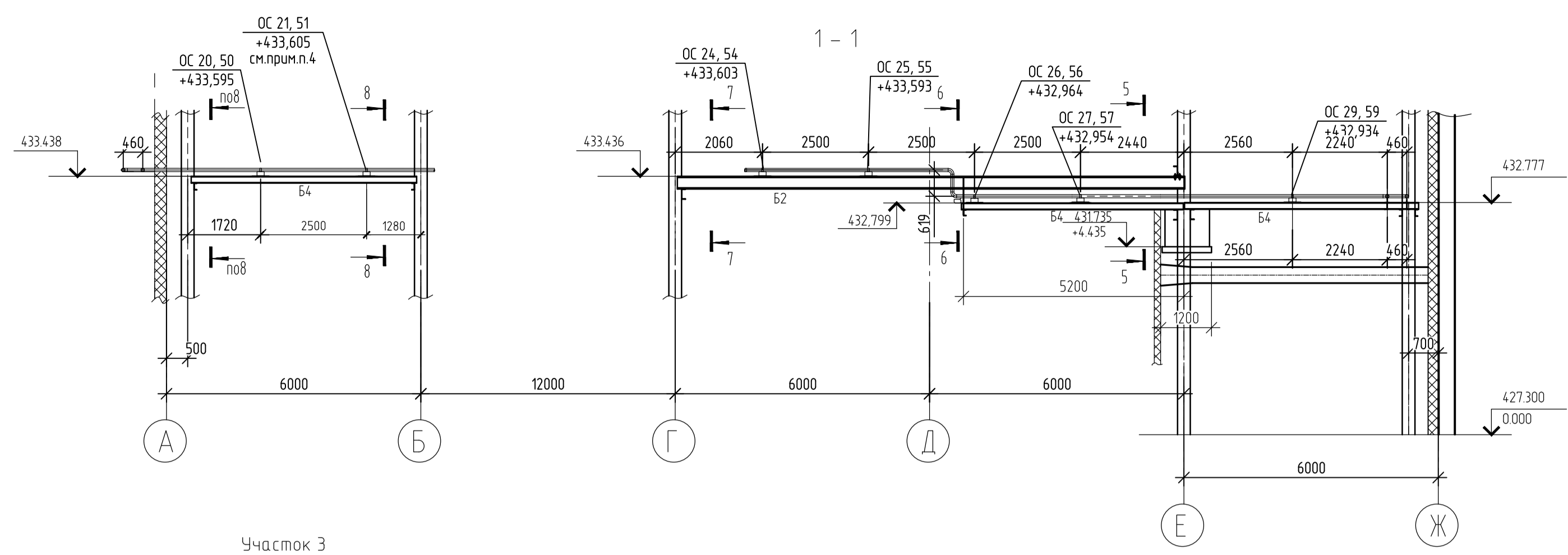


1. Толщину вторичных опор (планок) принимать из расчета отм. оси трубы и верха балки.
2. Верхнюю решетку из Л50x5 варить после монтажа трубопроводов и воздухоотводчиков.
3. Во всех маркировках опор отметка указана по оси трубопровода.
4. Все размеры со знаком "*" уточняются по месту.

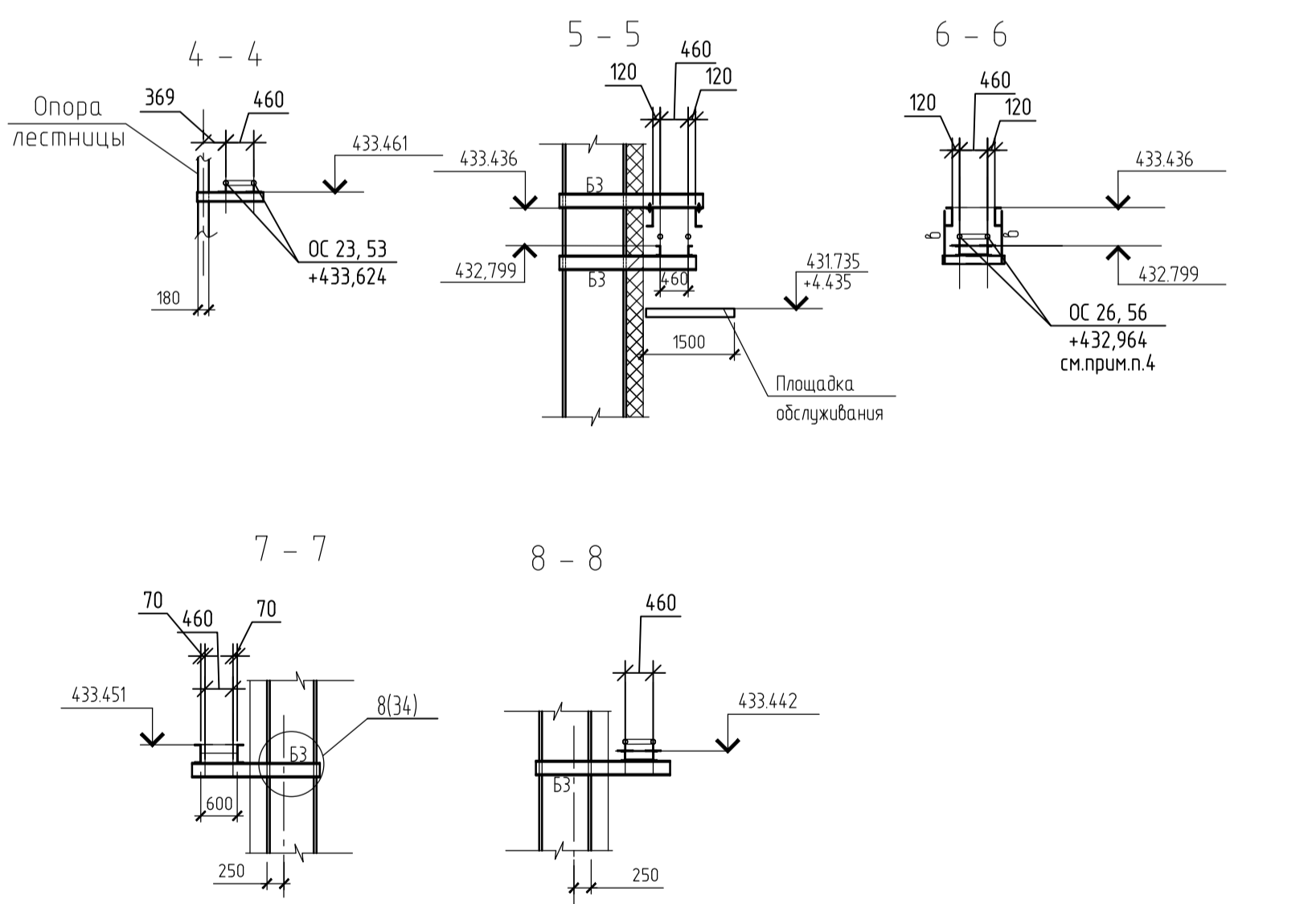
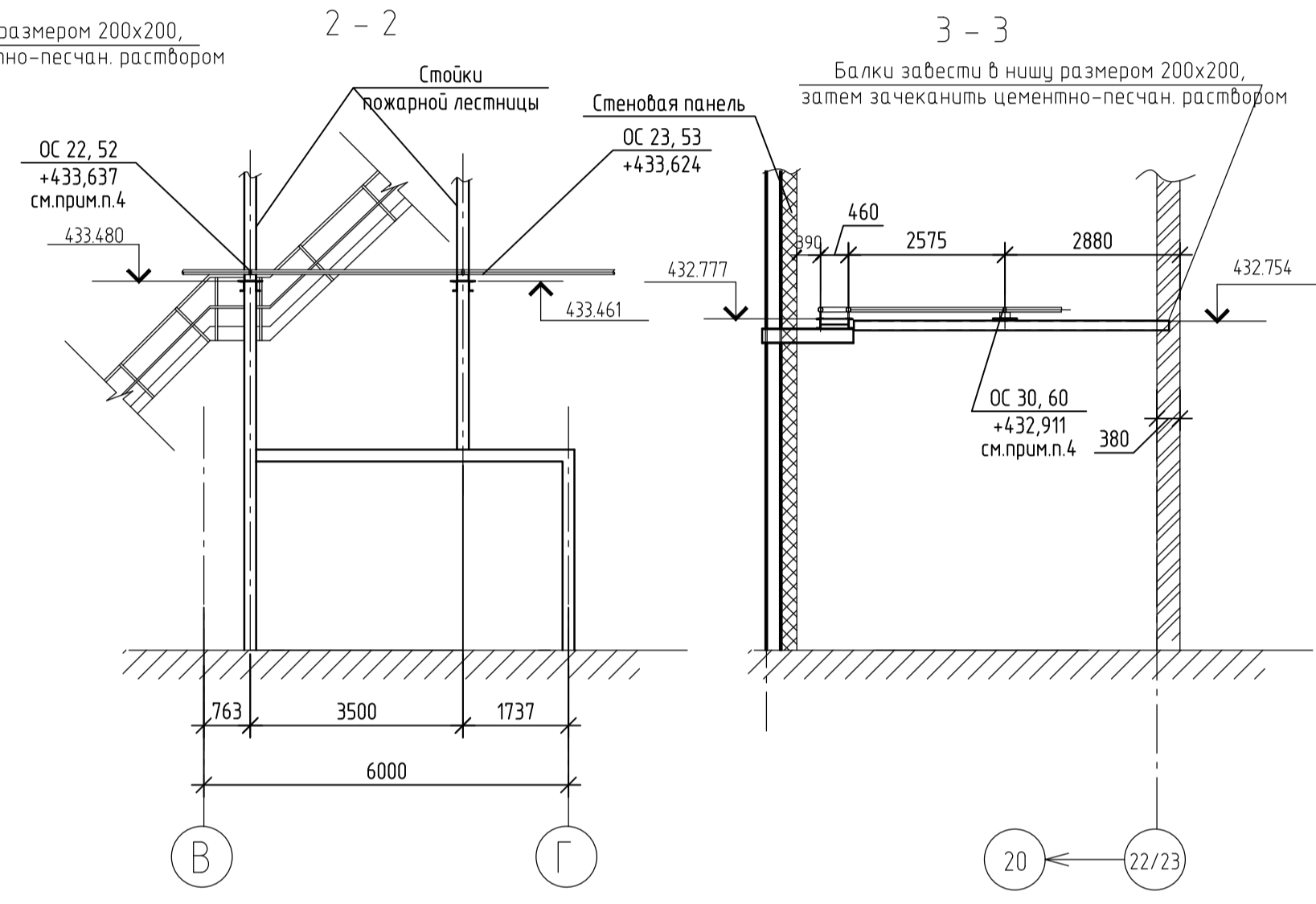
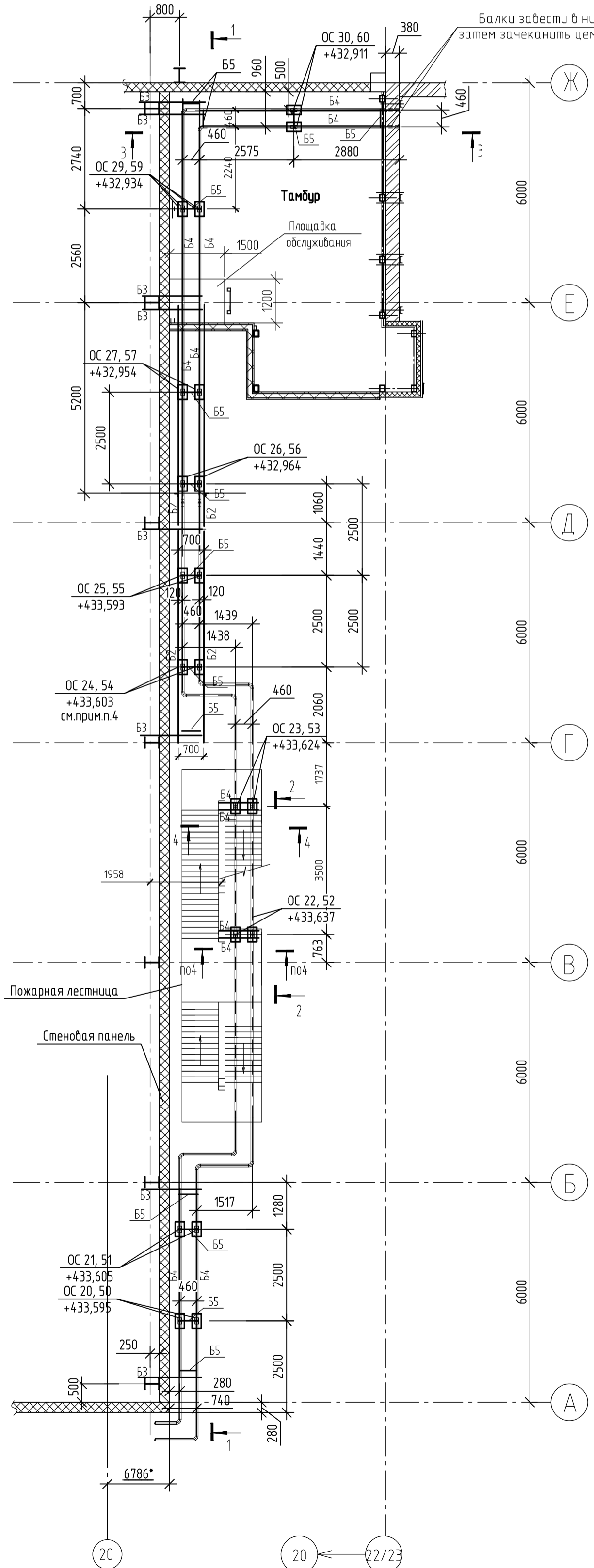
					328-SP1922.3-KP				
					Филиал АО "Группа Илим" в г. Братске				
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Здание поверхностных конденсаторов ВВУ-6,7. Новое строительство	Стадия	Лист	Листов
Разработал				Мадьярова	03.23				
Проверил				Плеханова	03.23				
Гл. констр.				Фереферов	03.23				
Руководитель				Бенедищук	03.23				
Н. контр.				Колчина	03.23	Участок 2			
ГИП				Субботина	03.23	Схема расположения балок под вторичные опоры трубопроводов в осях 18-20, А			



Инд. № подл. Подпись и дата Взам. инд. №



Участок 3
 Схема расположения балок под вторичные опоры трубопроводов
 в осях А-Ж, 20-22/23



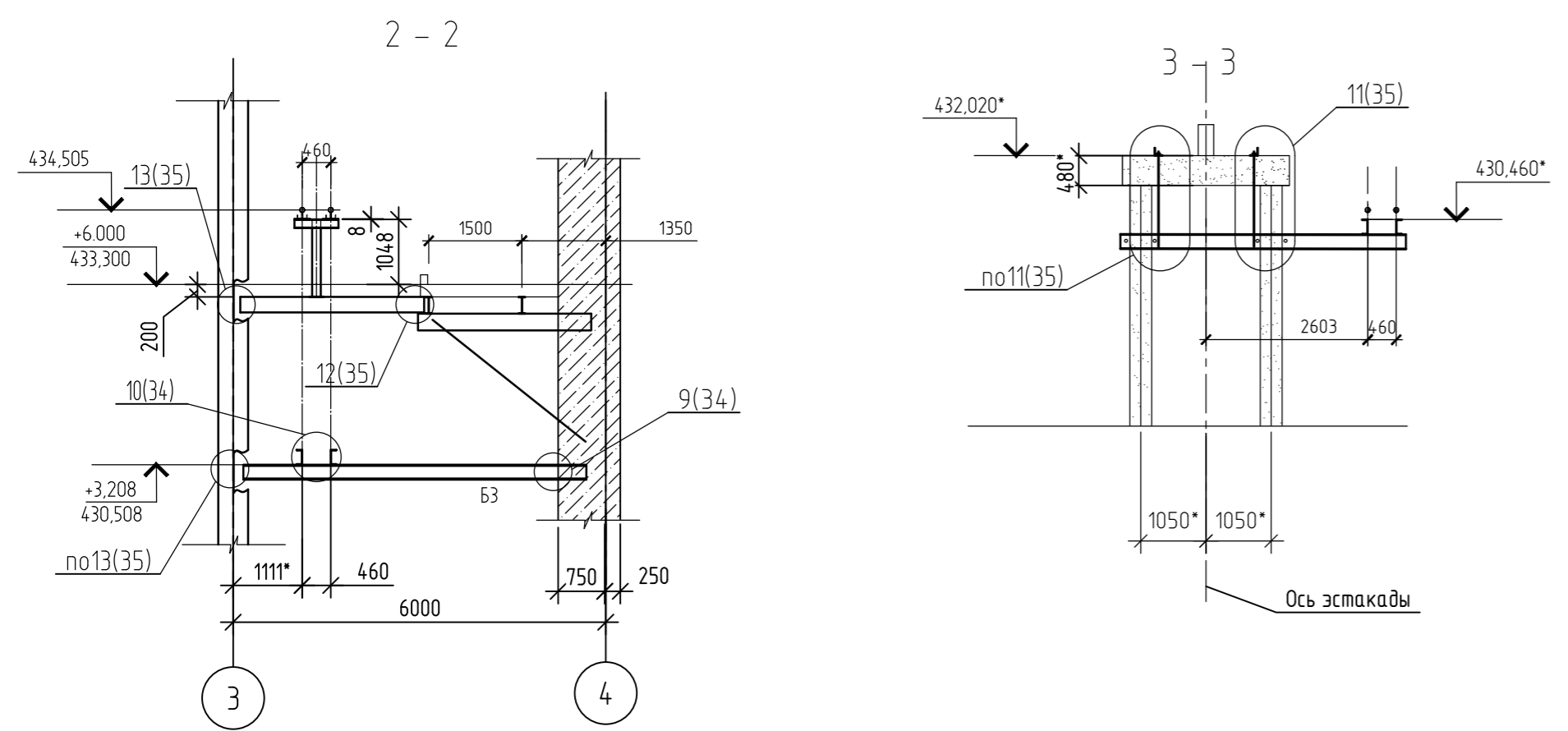
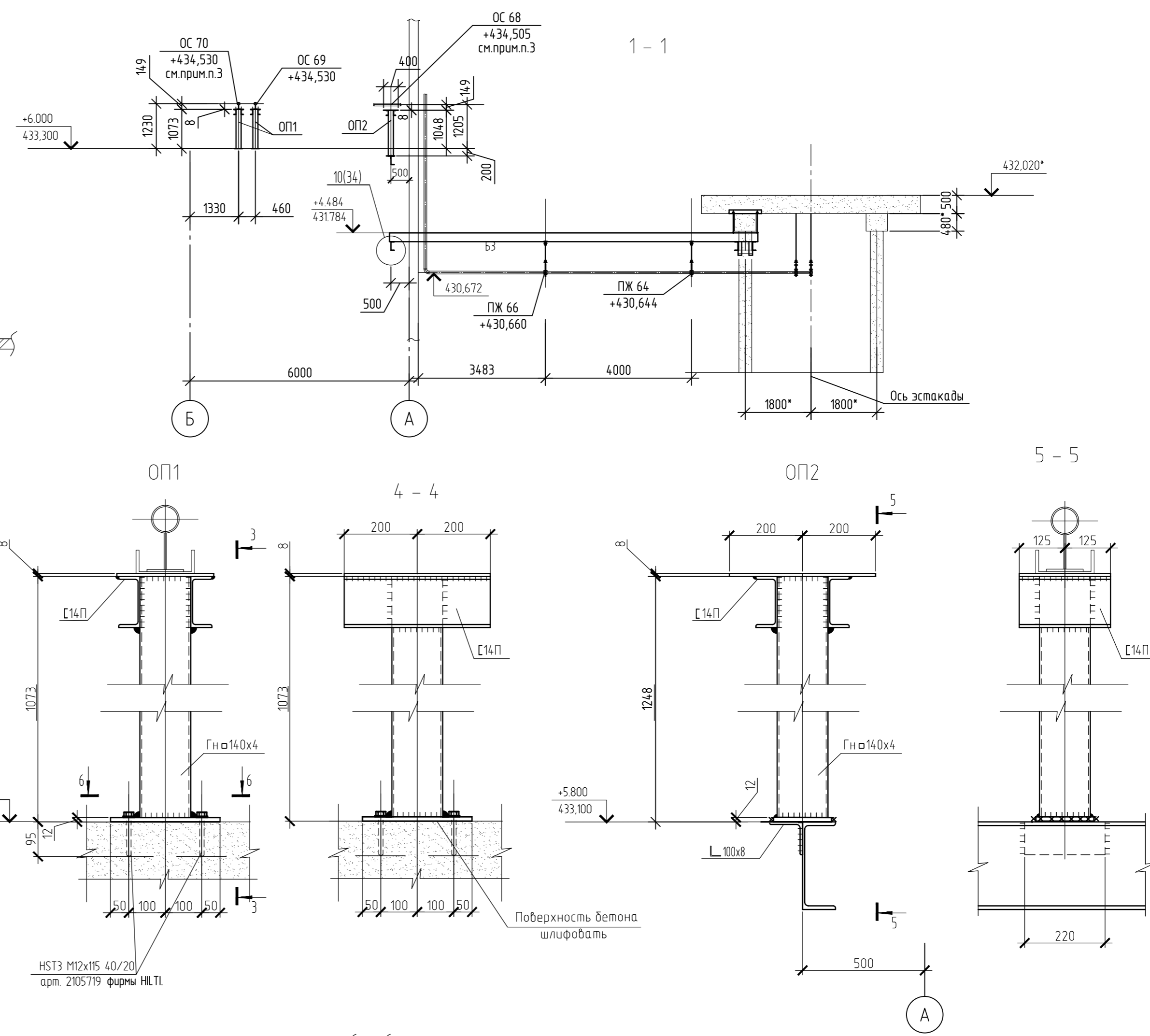
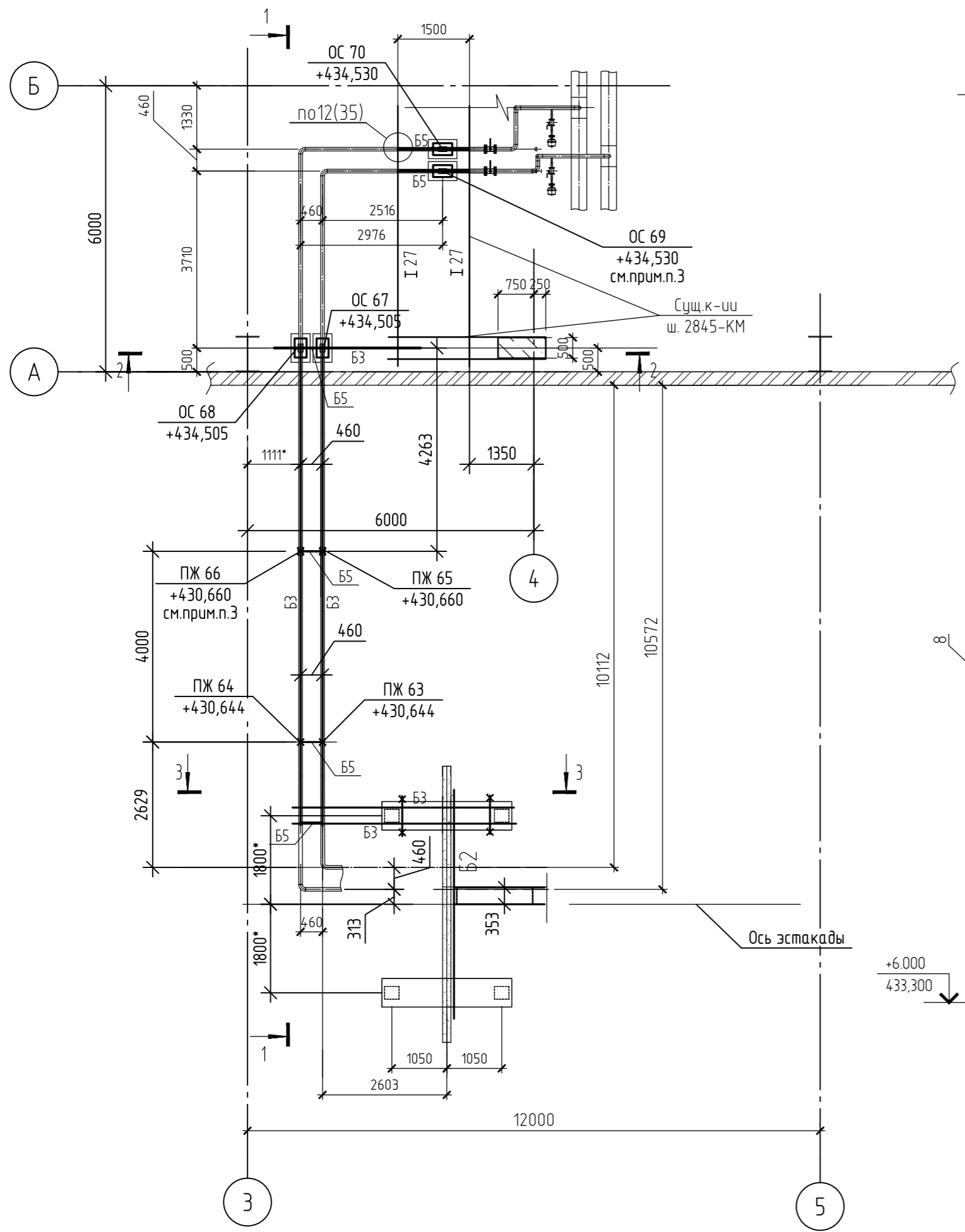
1. Ведомость элементов смотри лист 30.
2. Толщину вторичных опор (планок) принимать из расчета отн. оси трубы и верха балки.
3. Все размеры со знаком "" уточняются по месту.
4. Во всех маркировках опор отметка указана по оси трубопровода.

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

328-SP1922.3-KP					
Филиал АО "Группа Илим" в г. Братске					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разработал	Малырова	03.23		<i>Малырова</i>	03.23
Проверил	Плеханова	03.23		<i>Плеханова</i>	03.23
Гл. констр.	Фереферов	03.23		<i>Фереферов</i>	03.23
Руководитель	Бенедикшук	03.23		<i>Бенедикшук</i>	03.23
Н. контр.	Колчина	03.23		<i>Колчина</i>	03.23
ГИП	Субботина	03.23		<i>Субботина</i>	03.23
Здание поверхностных конденсаторов ВВУ-6,7. Новое строительство				Стадия	Лист
Участок 3. Схема расположения балок под вторичные опоры трубопроводов в осях А-Ж, 20-22/23				П	31
				Листов	



Участок 4
 Схема расположения балок под вторичные опоры трубопроводов
 в осях 4-6, А



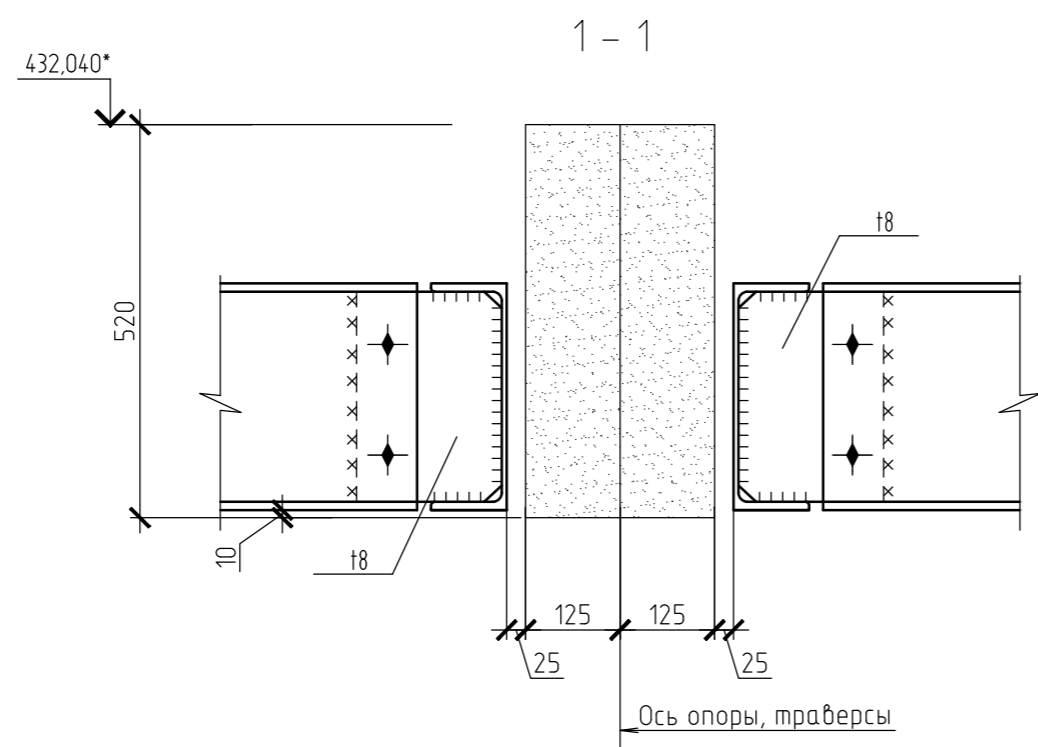
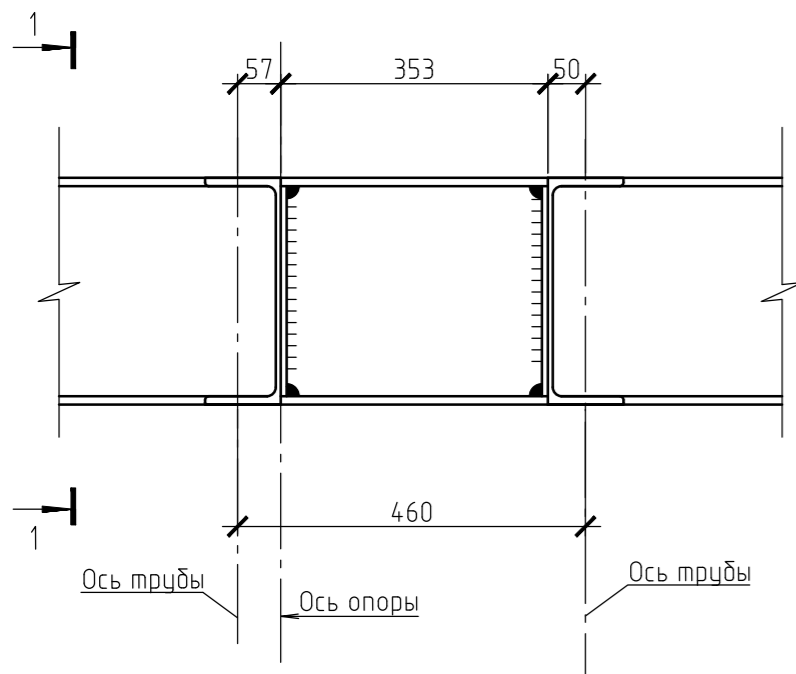
1. Ведомость элементов смотри лист 30.
2. Толщину вторичных опор (планок) принимать из расчета отм. оси трубы и верха балки
3. Во всех маркировках опор указана отметка по оси трубопровода.
4. Все размеры со знаком "*" уточняются по месту.

328-SP1922.3-KP									
Филиал АО "Группа Илим" в г. Братске									
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Здание поверхностных конденсаторов ВУЧ-6,7. Новое строительство	Стадия	Лист	Листов
Разработал	Мялярова			<i>Madya</i>	03.23				
Проверил	Плеханова			<i>Pl</i>	03.23				
Гл. констр.	Фереферов			<i>Fereferov</i>	03.23				
Руководитель	Бенедищук			<i>Benedishuk</i>	03.23				
Н. контр.	Колчина			<i>Kolchina</i>	03.23				
ГИП	Субботина			<i>Subbotina</i>	03.23				

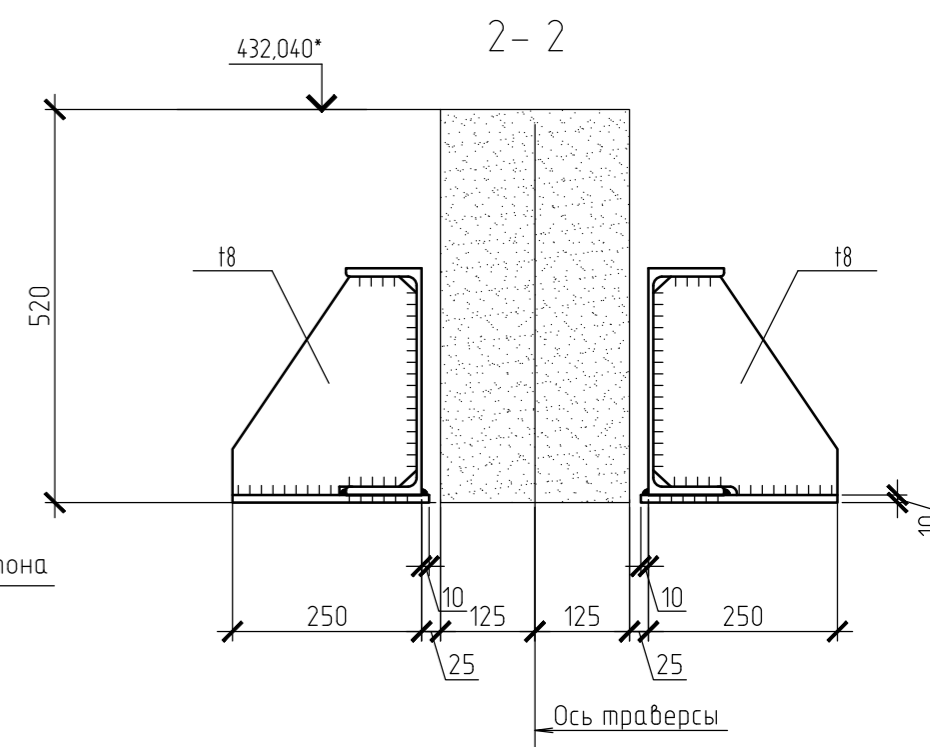
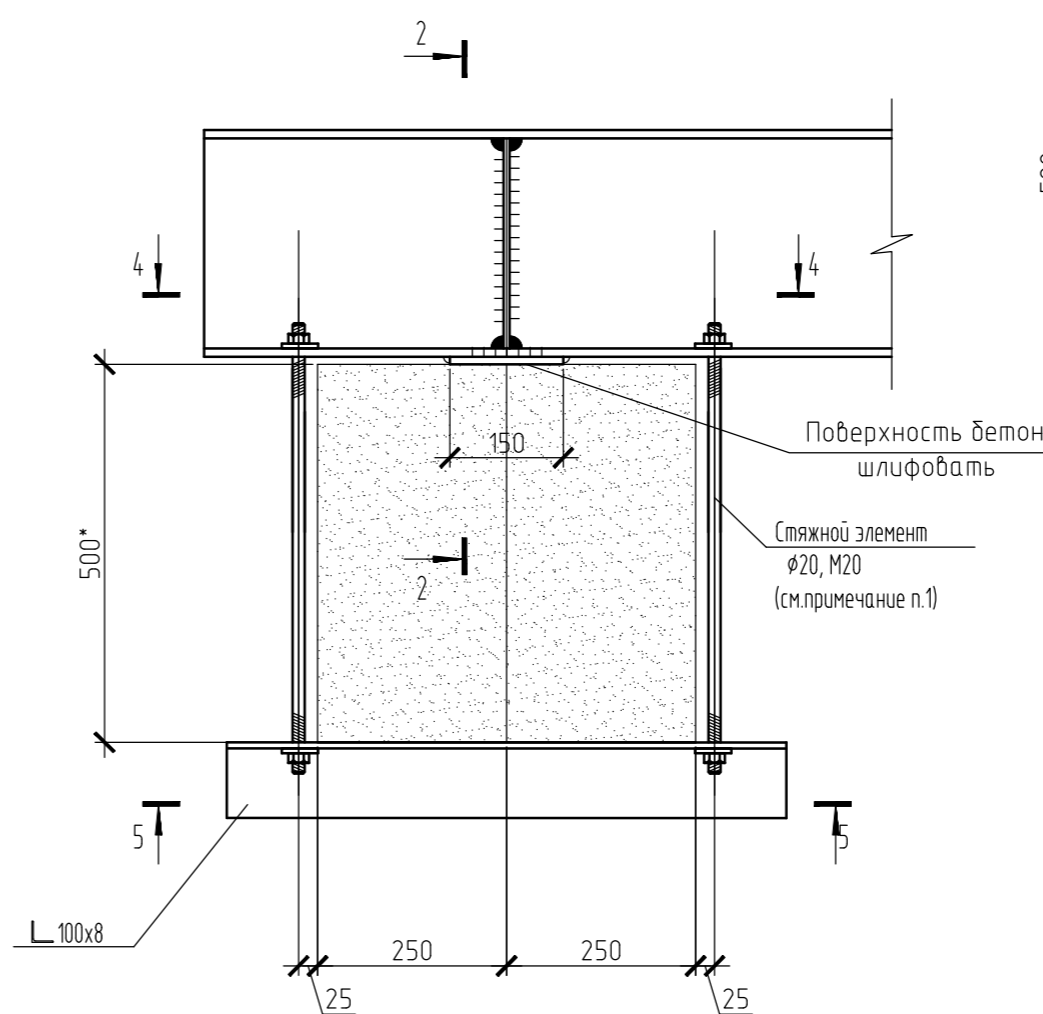


И-№ № подл. Подпись и дата Взам. инв. №

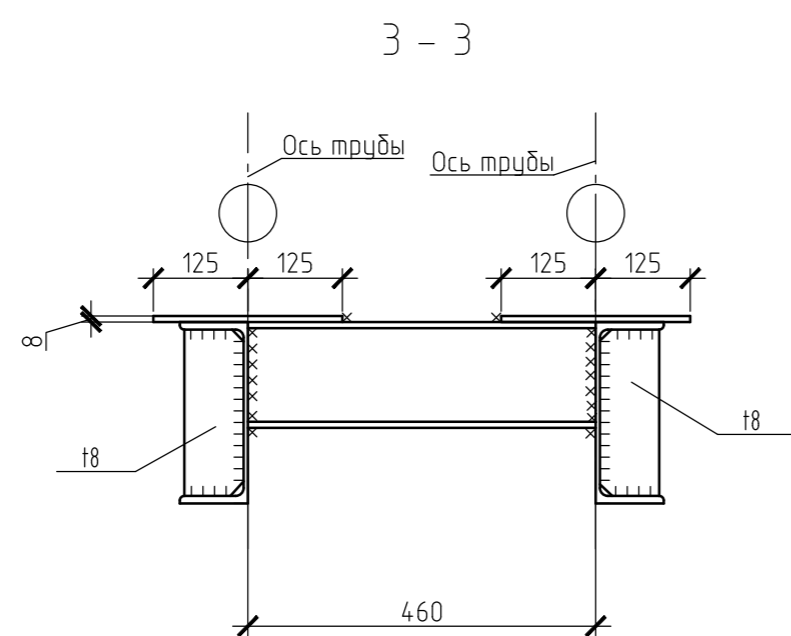
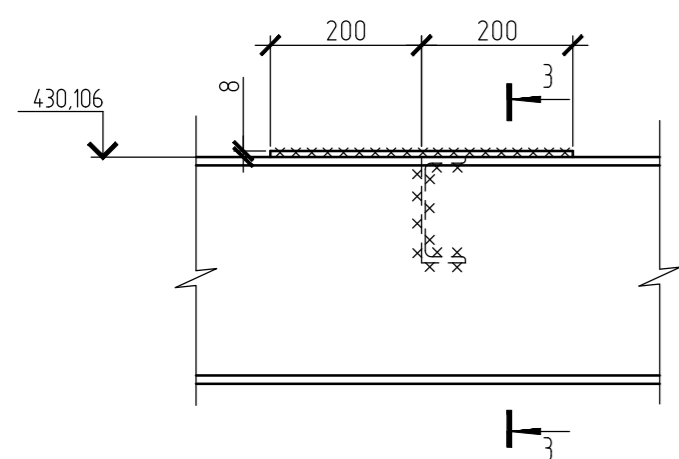
1
29



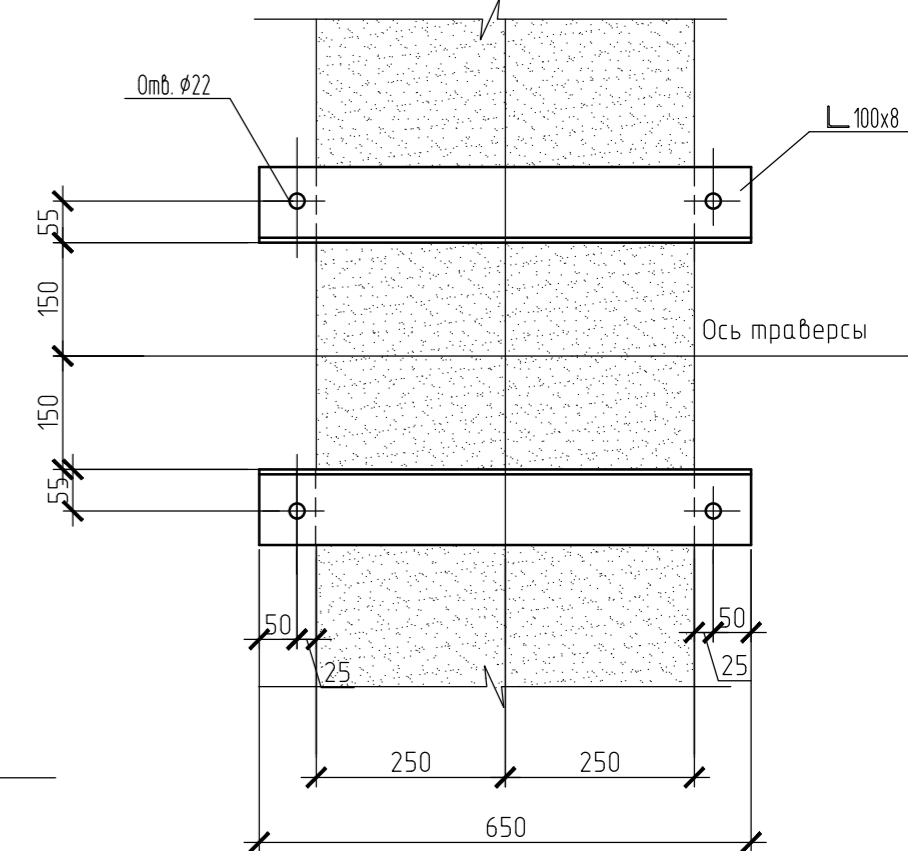
2
29



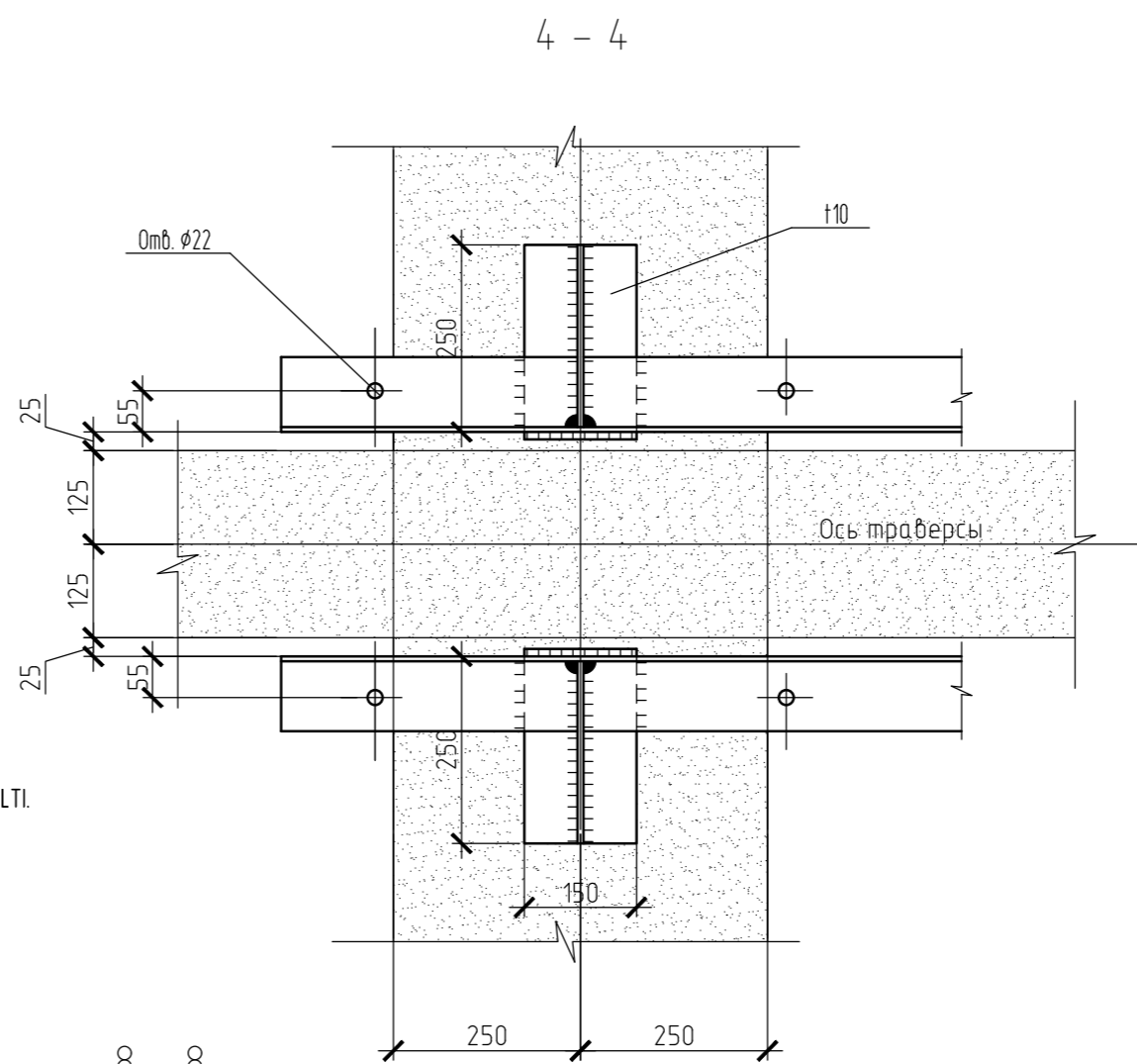
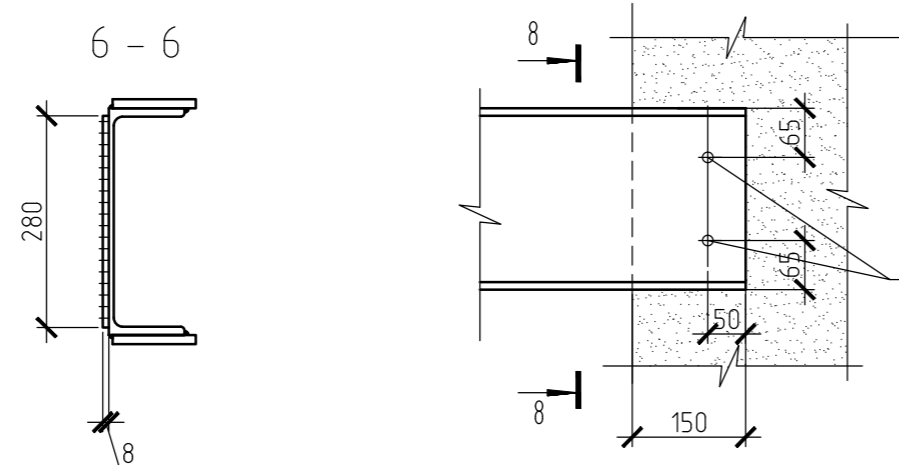
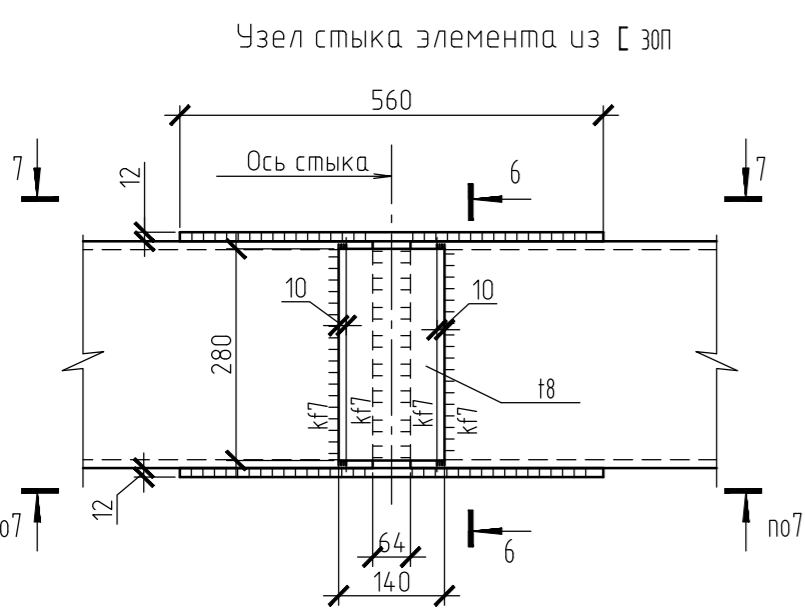
3
30



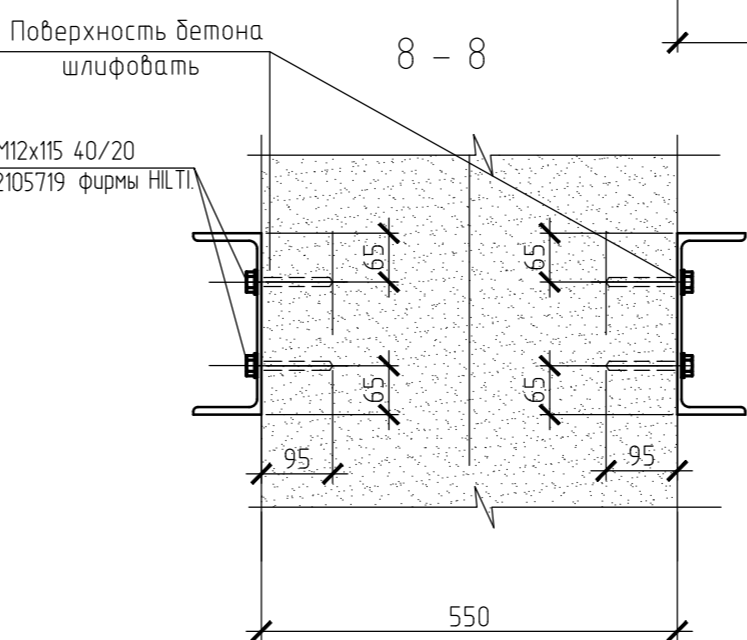
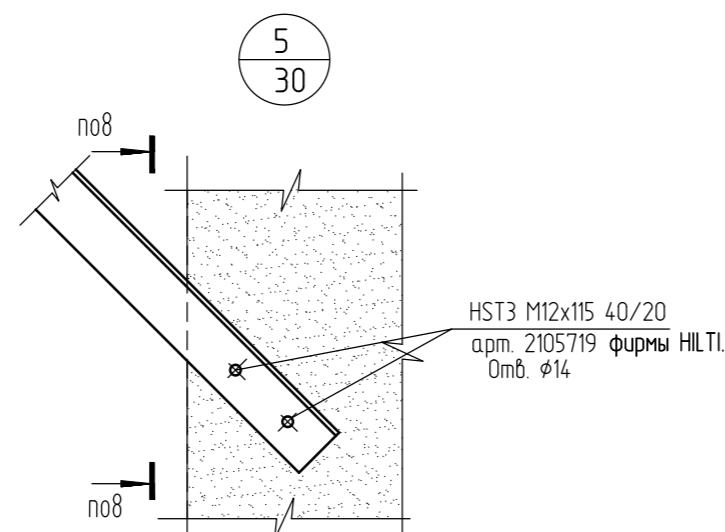
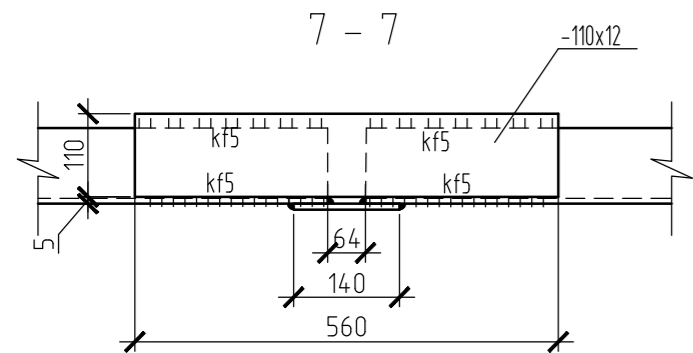
5 - 5



4
30



7 - 7

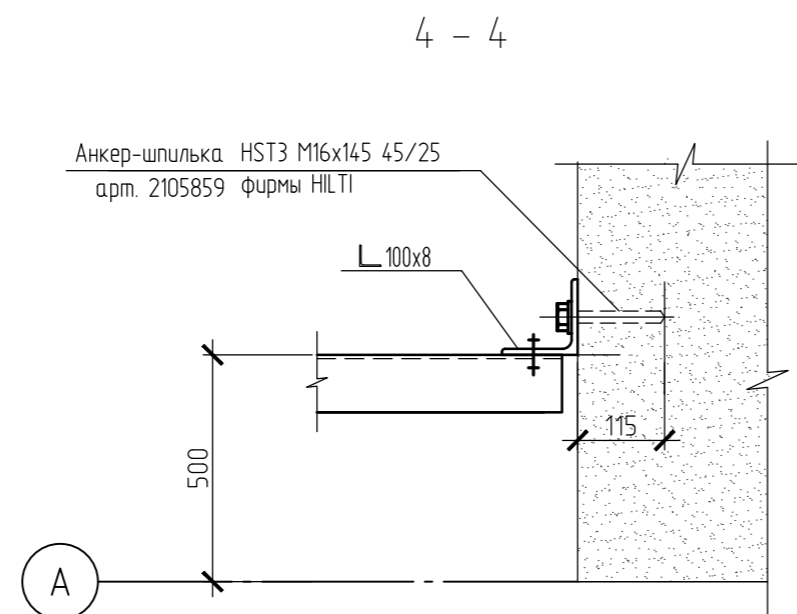
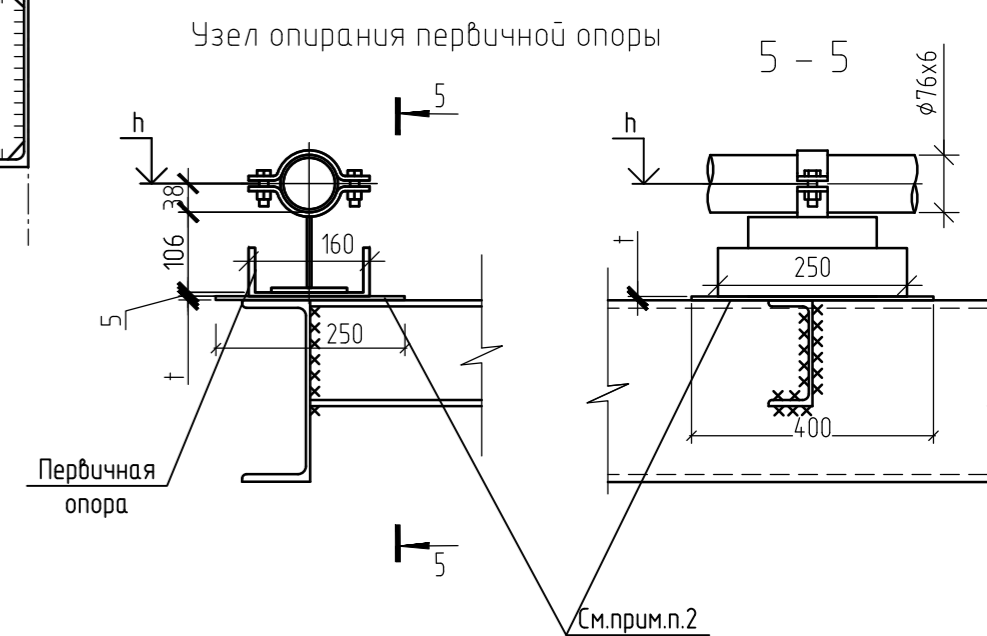
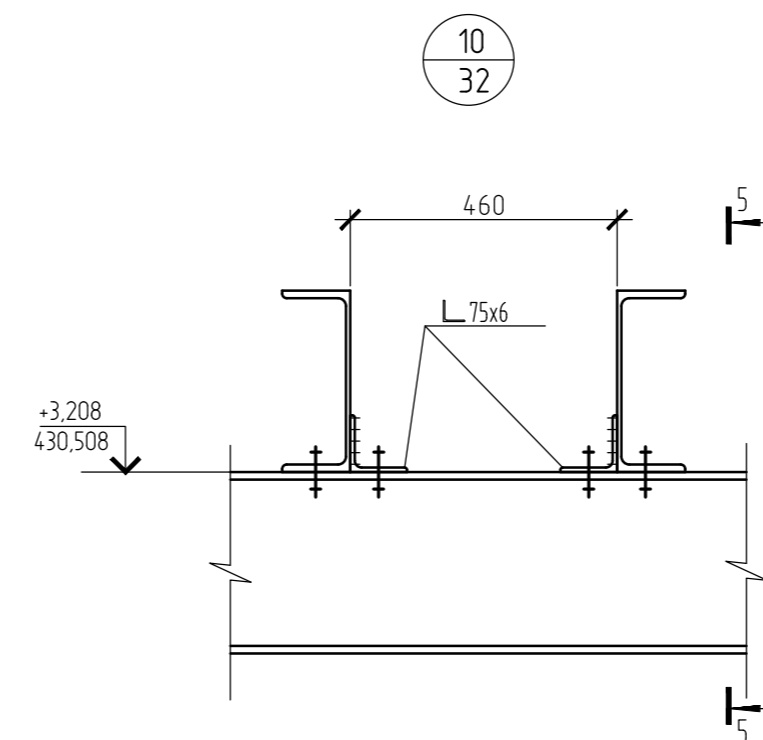
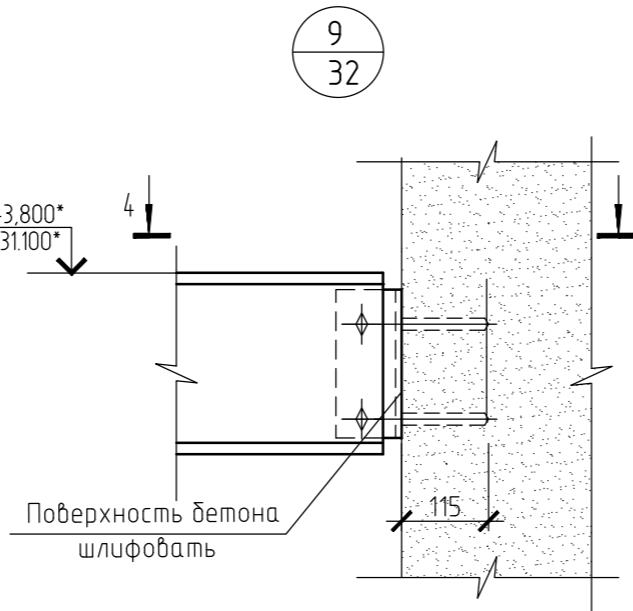
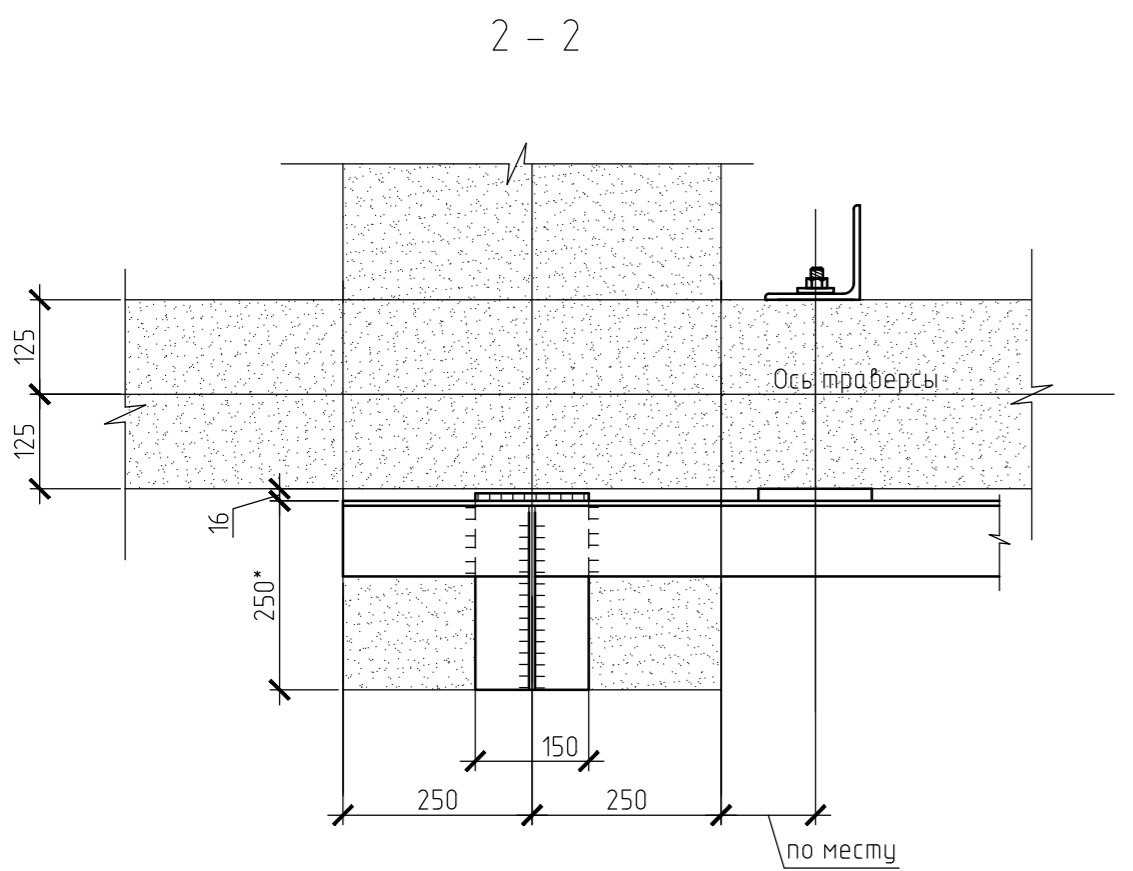
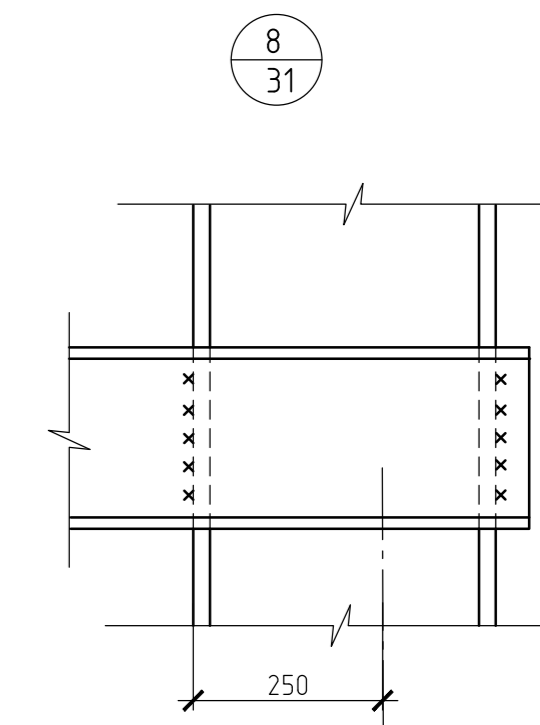
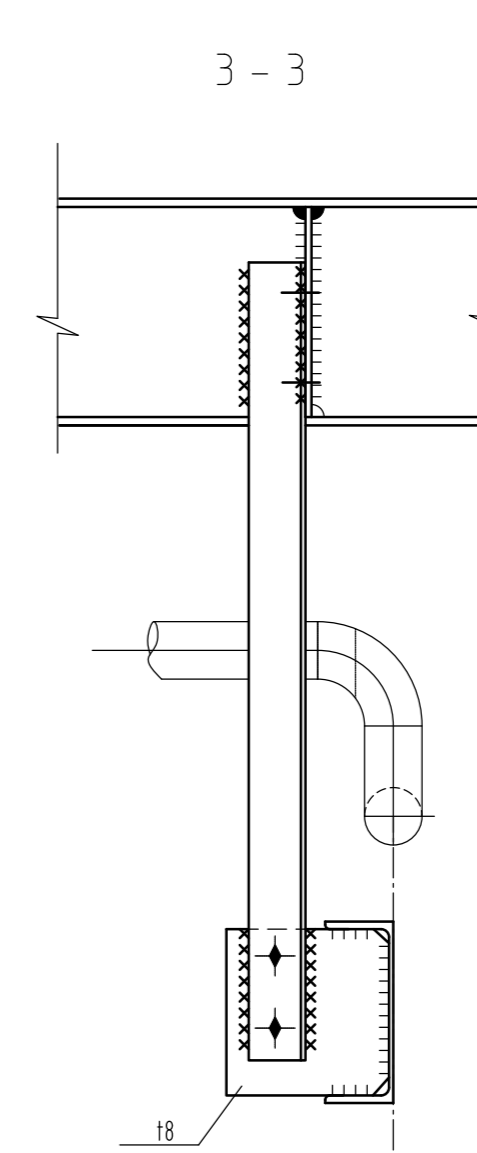
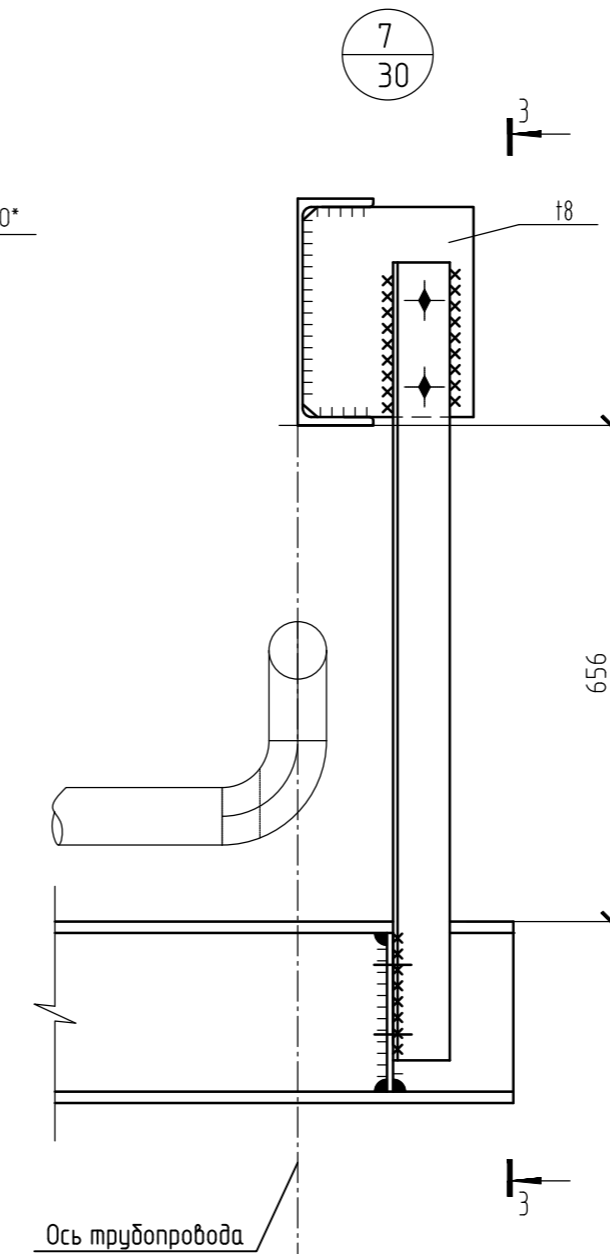
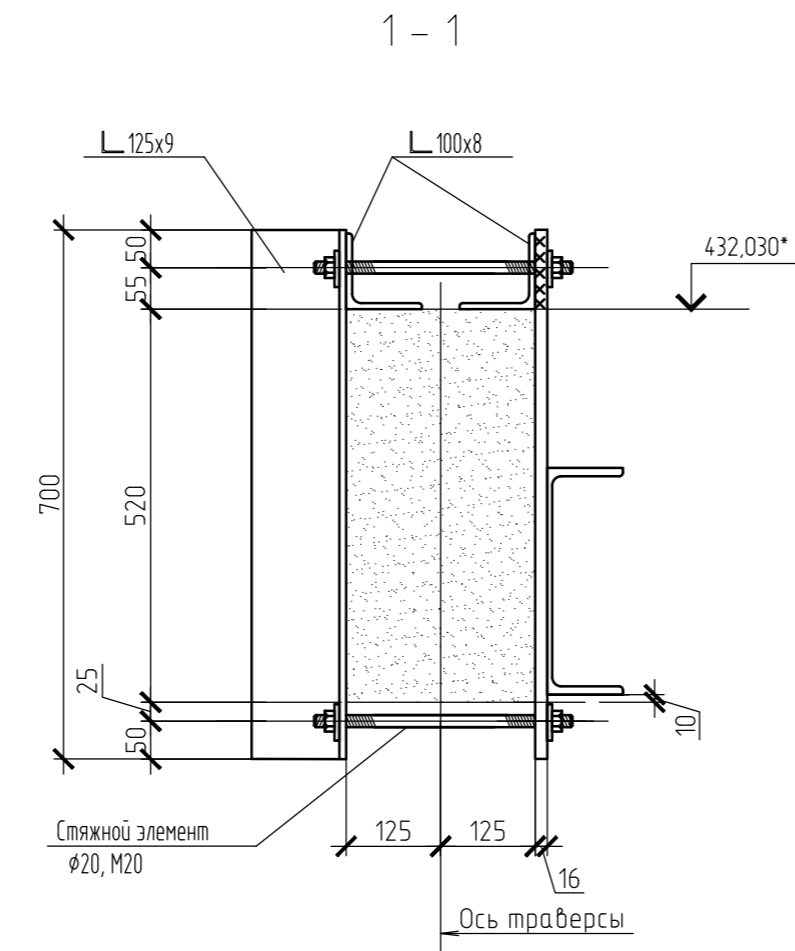
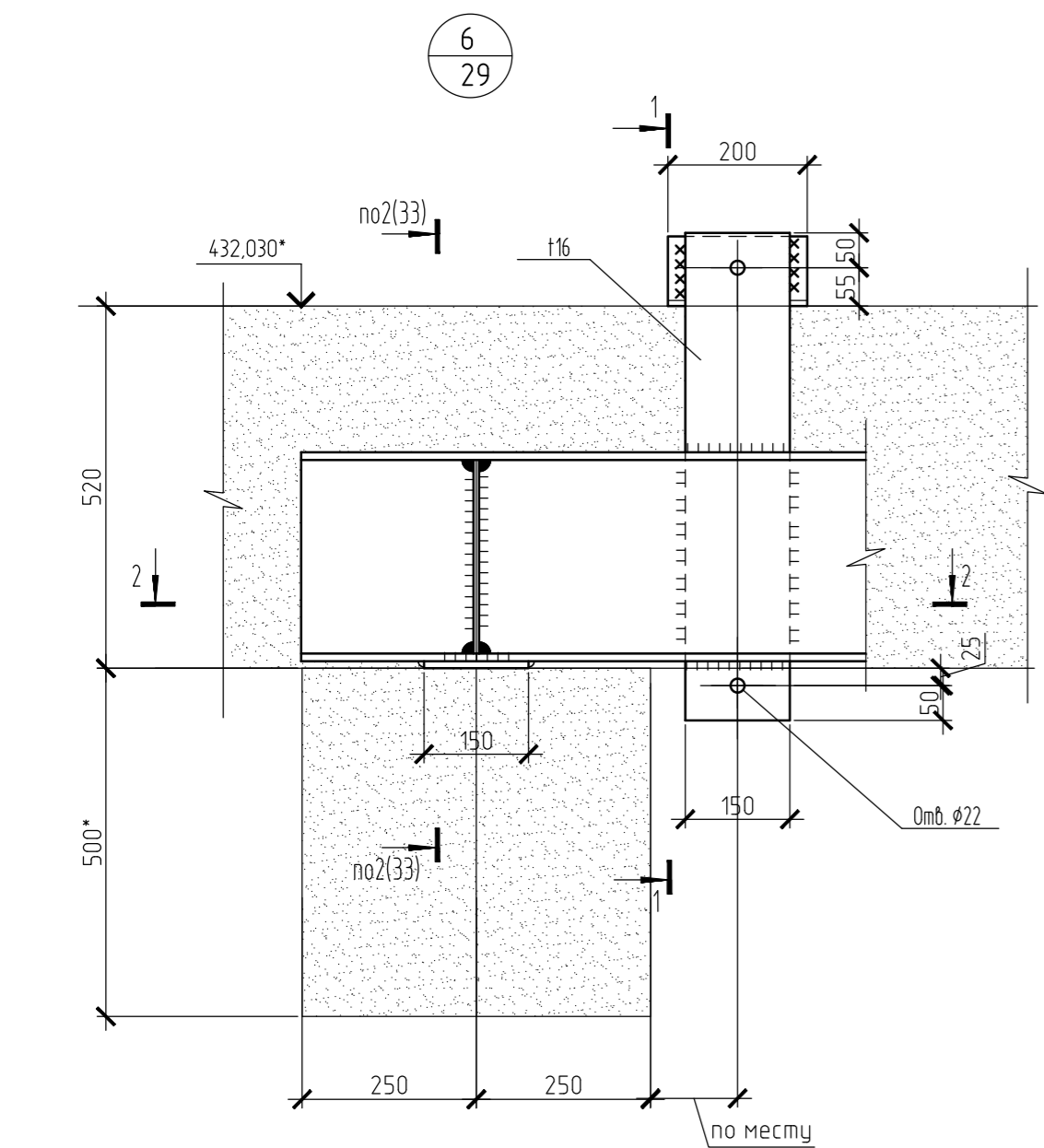


1. Момент закручивания для затягивания стяжного элемента - 230 Н.м.

				328-SP1922.3-KP								
				Филиал АО "Группа Илим" в г. Братске								
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Здание поверхностных конденсаторов ВВУ-6,7. Новое строительство	Стадия	Лист	Листов			
Разработал	Малярова	03.23		<i>Ma</i>	03.23					П	33	
Проверил	Плеханова	03.23		<i>Pl</i>	03.23							
Гл. констр.	Фереферов	03.23		<i>Fe</i>	03.23							
Руководитель	Бенедикчук	03.23		<i>Be</i>	03.23							
Н. контр.	Колчина	03.23		<i>Co</i>	03.23							
ГИП	Субботина	03.23		<i>Su</i>	03.23	Узлы 1..5. Узел стыка элемента из [30П						



И/№ подл. Подпись и дата Взам. инв. №

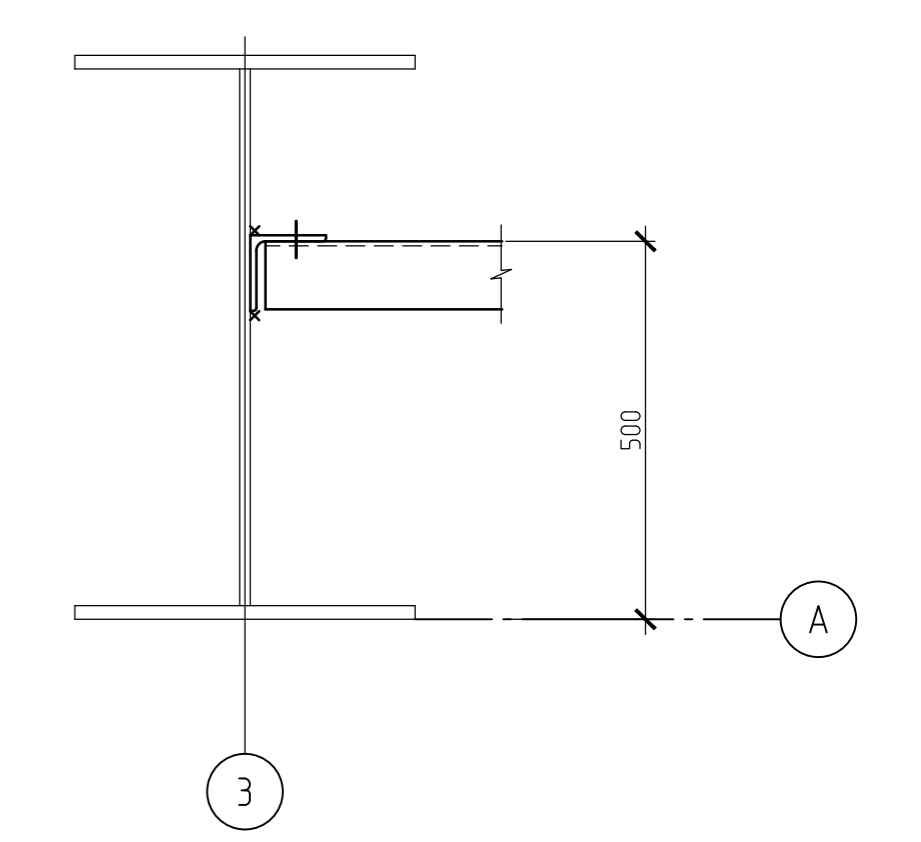
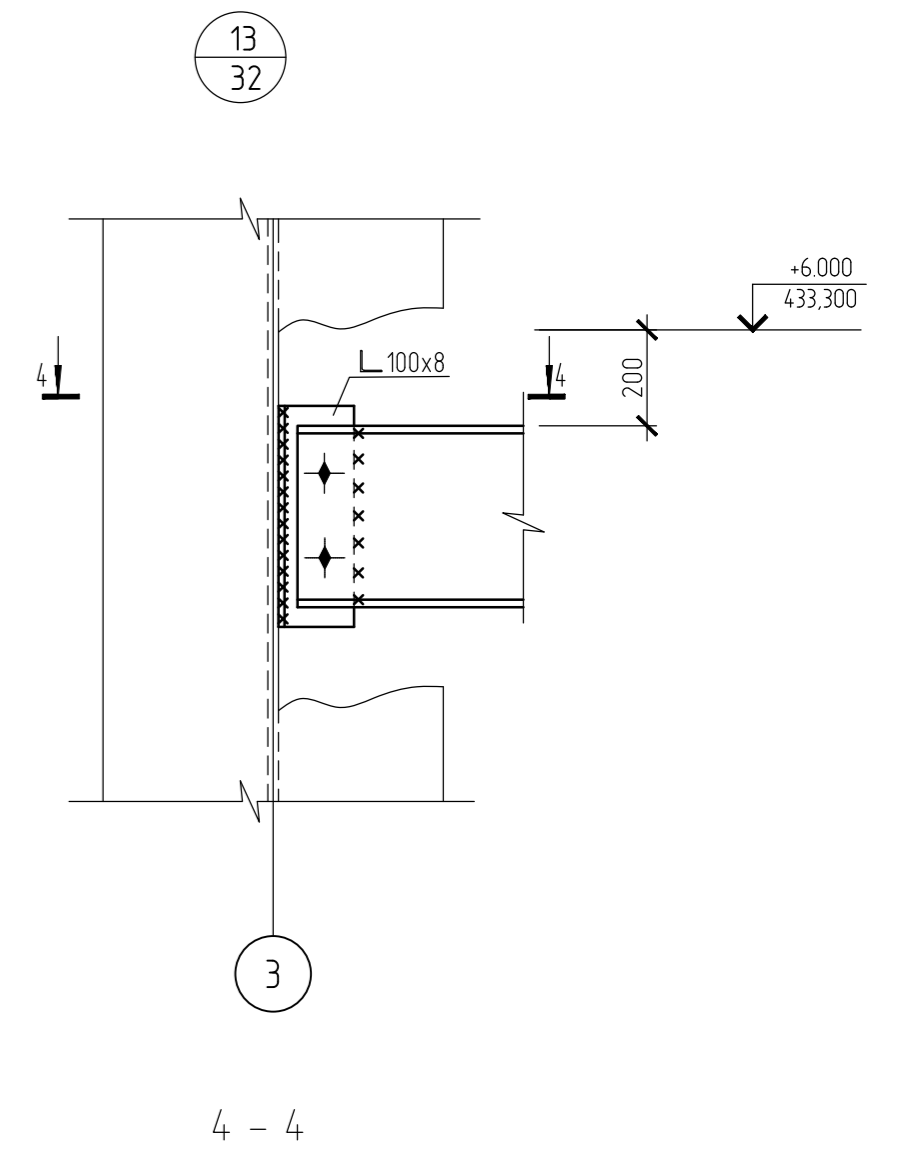
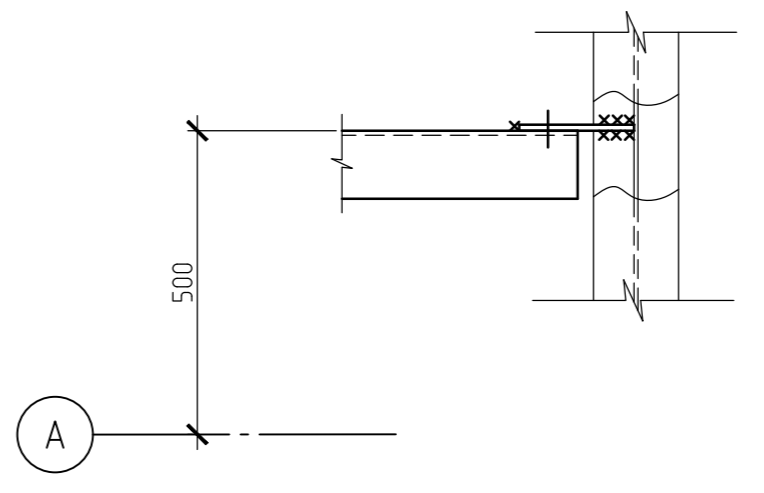
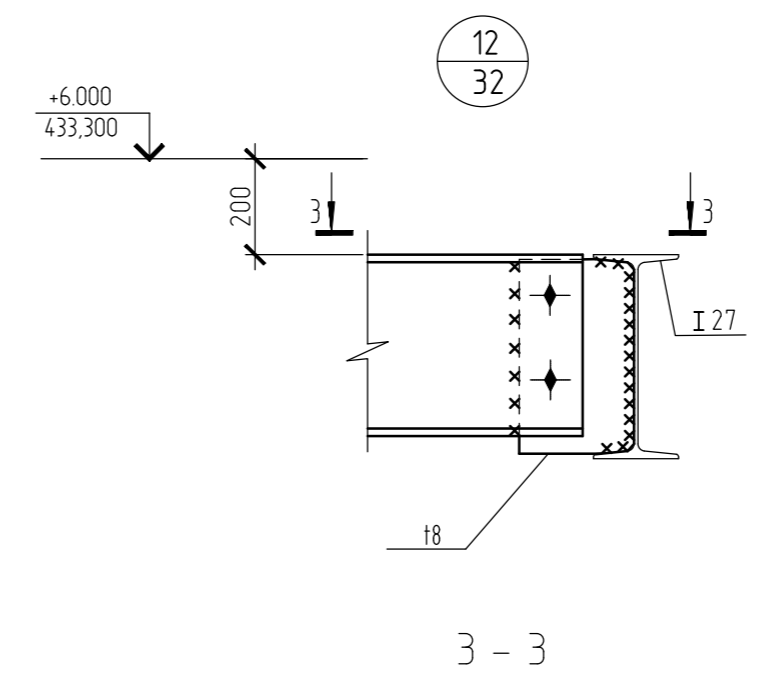
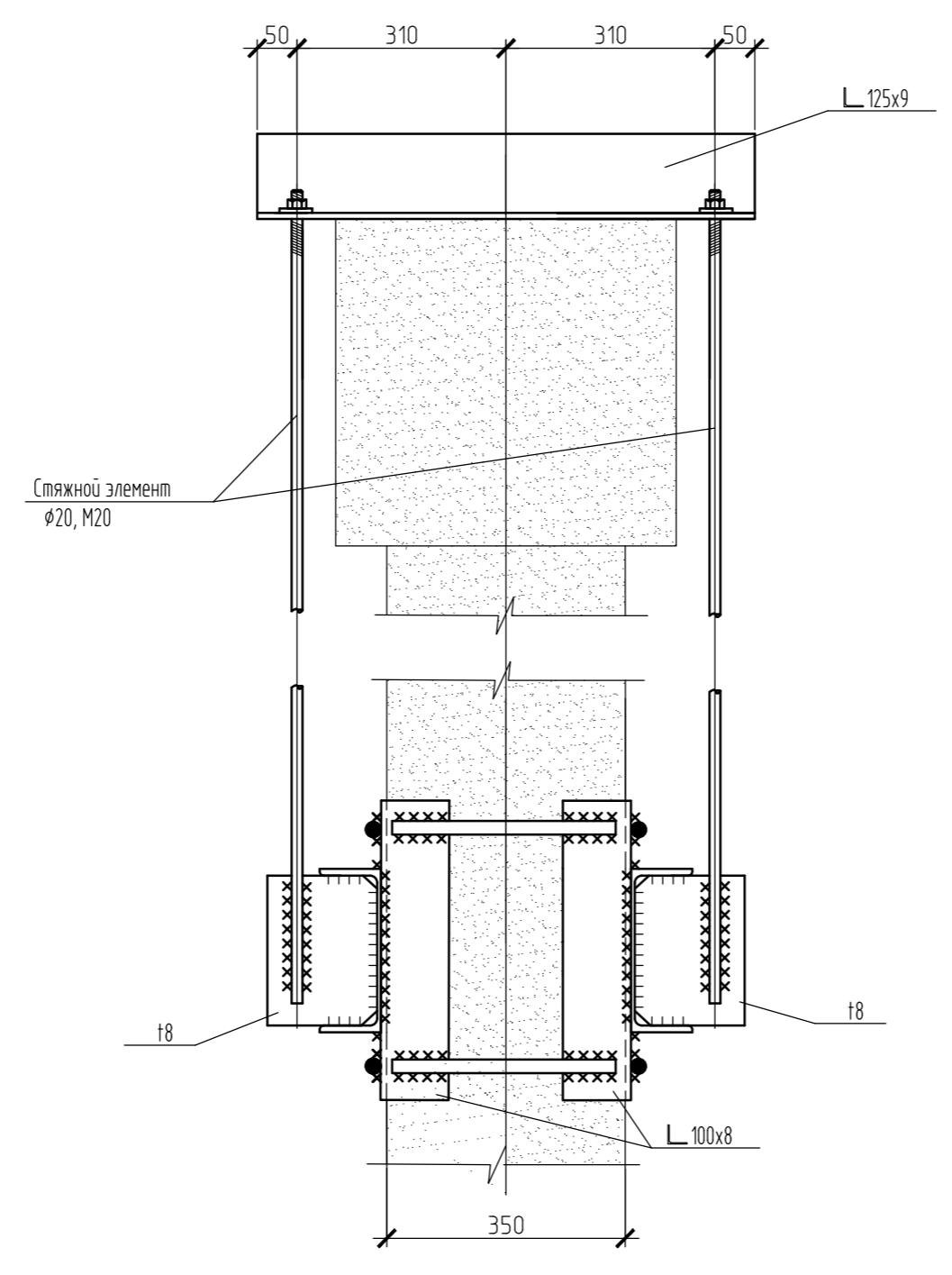
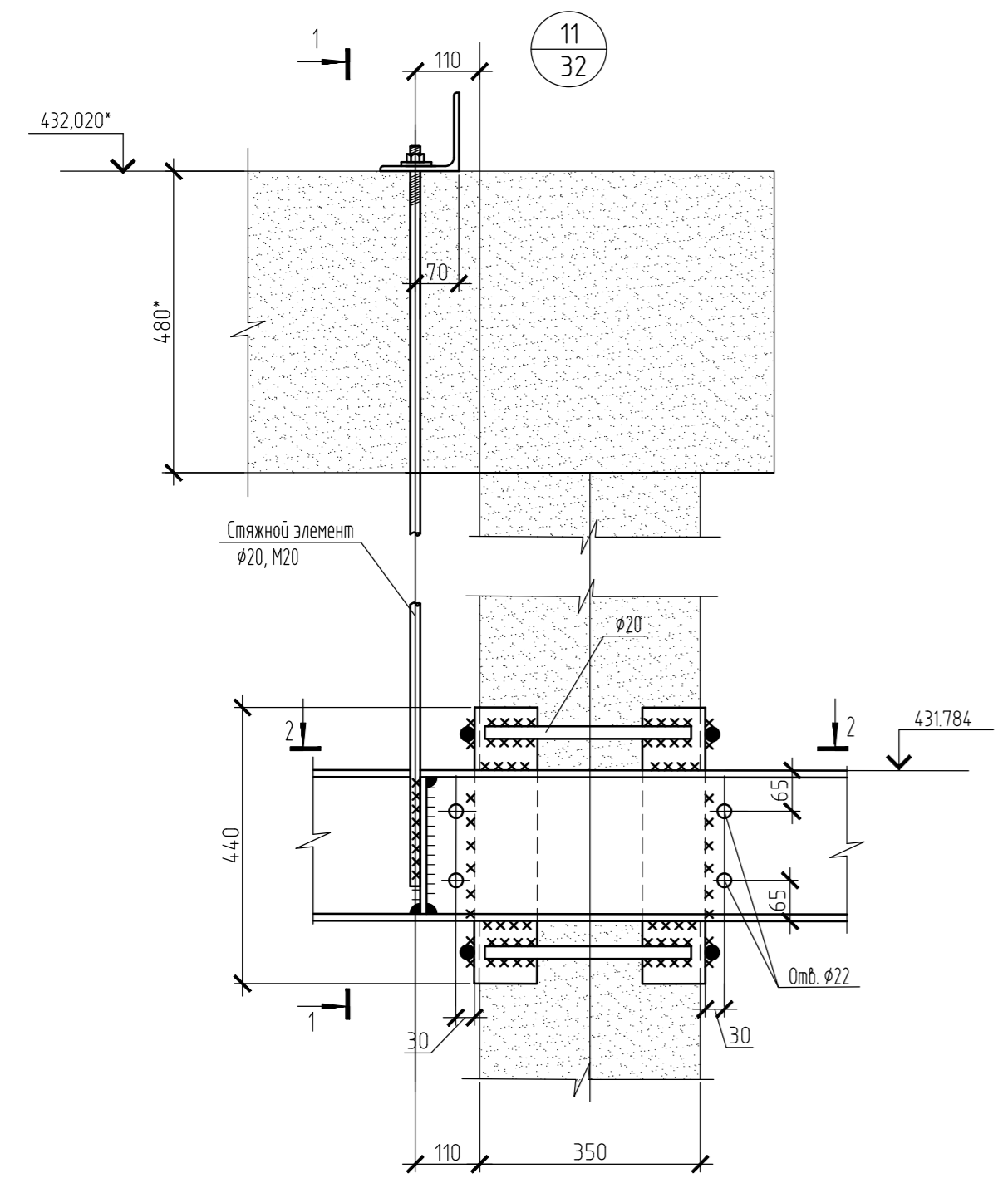


- 1. Ведомость элементов смотри лист 30.
- 2. Толщину вторичных опор (планок) принимать из расчета от м. оси трубы и верха балки.
- 3. Все размеры со знаком "*" уточняются по месту.

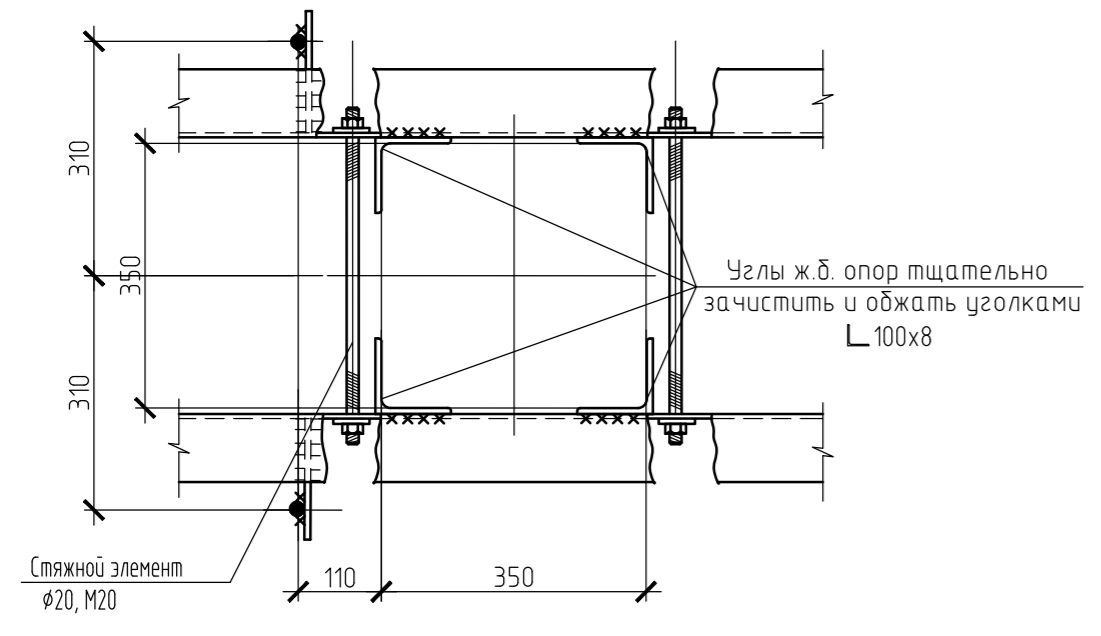
328-SP1922.3-KP						
Филиал АО "Группа Илим" в г. Братске						
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Стдия
Разработал		Малярова		<i>[Signature]</i>	03.23	Лист
Проверил		Плеханова		<i>[Signature]</i>	03.23	Листов
Гл. констр.		Ферреферов		<i>[Signature]</i>	03.23	
Руководитель		Бенедищук		<i>[Signature]</i>	03.23	
Н. контр.		Колчина		<i>[Signature]</i>	03.23	
ГИП		Субботина		<i>[Signature]</i>	03.23	
Здание поверхностных конденсаторов ВУУ-6,7. Новое строительство						П
Узлы 6...10. Узел опирания первичной опоры						34

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

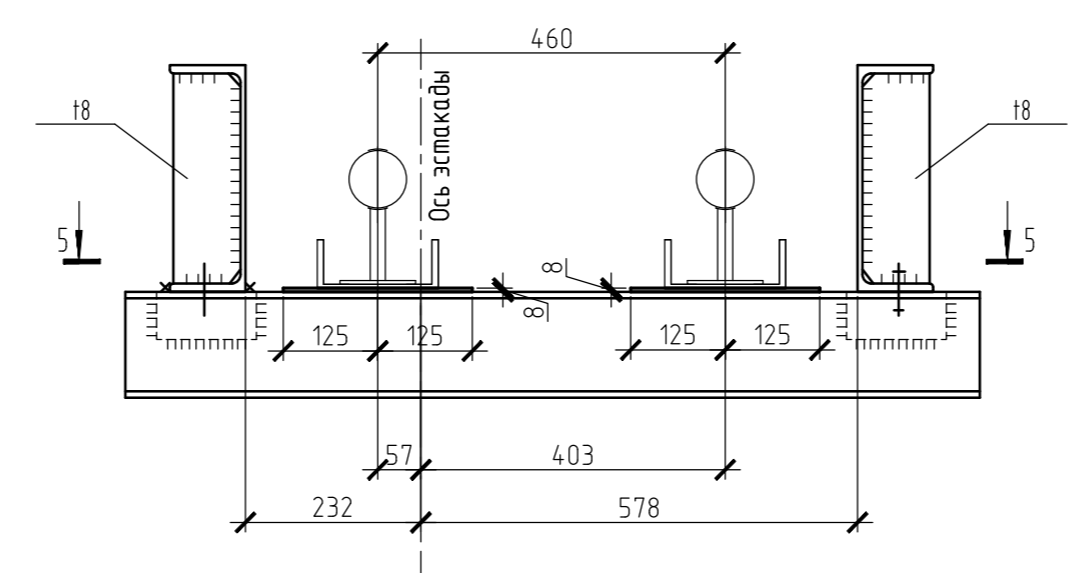
1 - 1



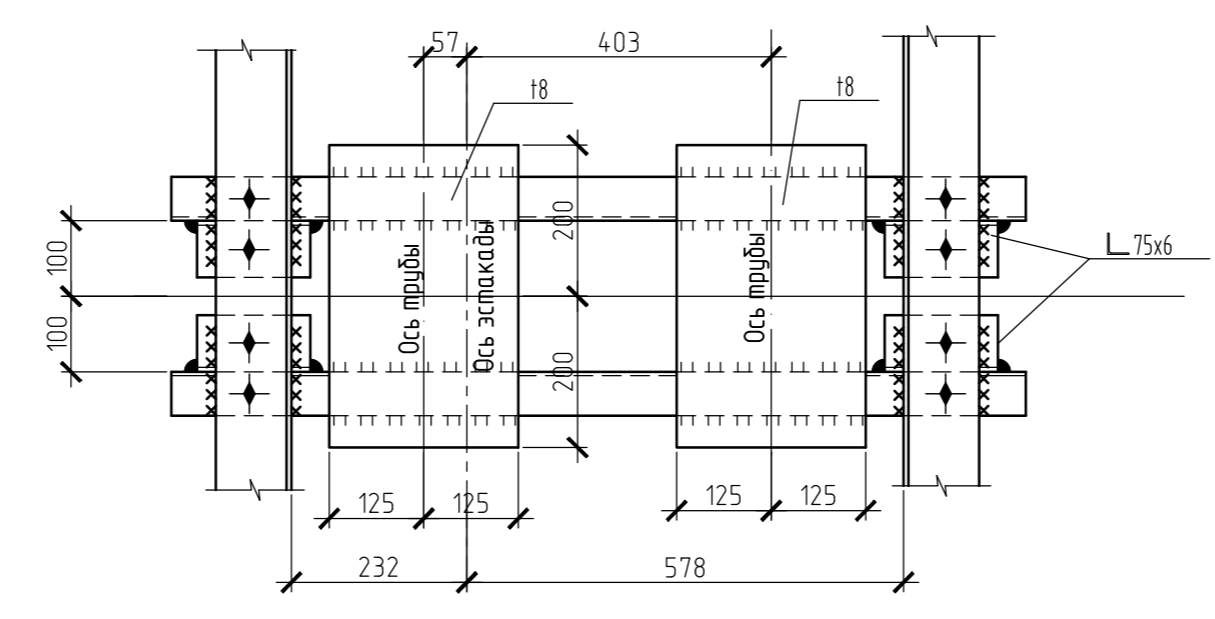
2 - 2



14 29



5 - 5

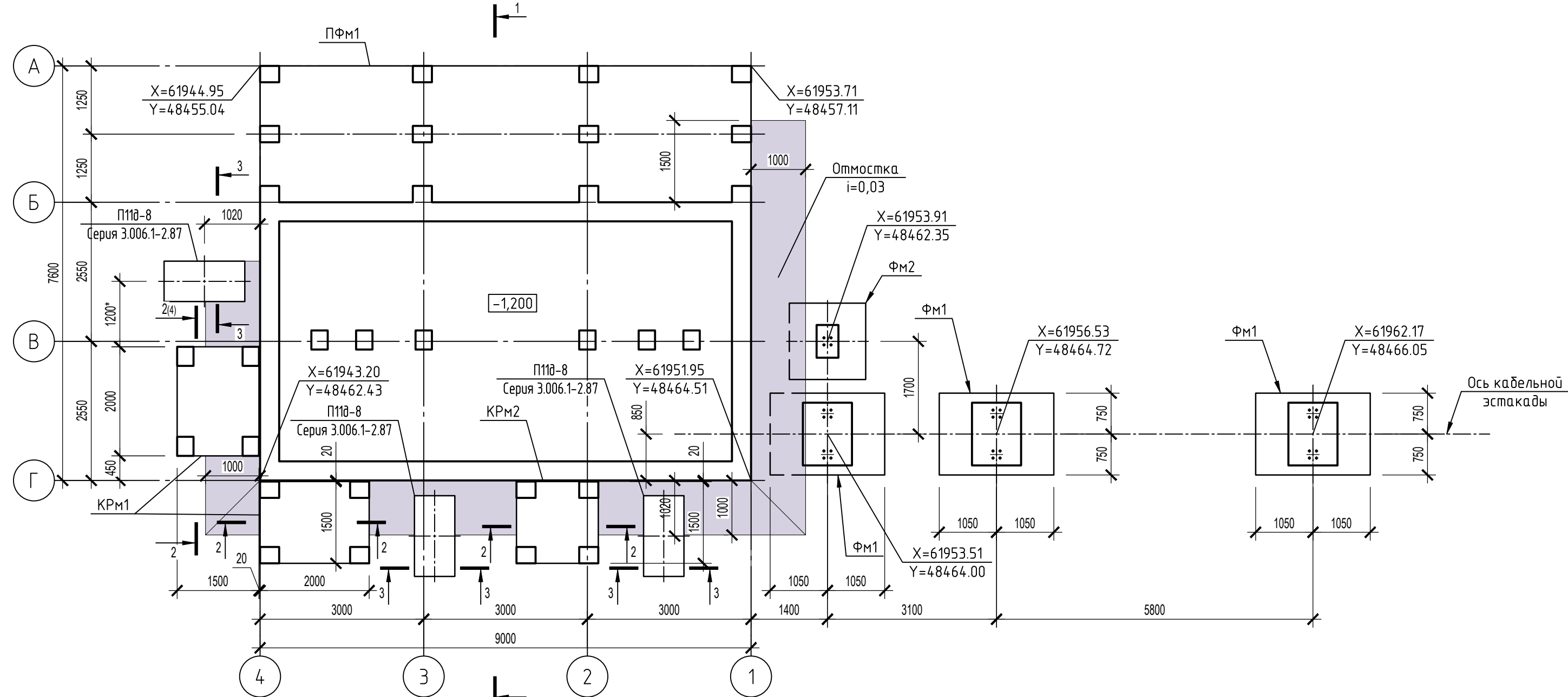


Инд. № подл.	
Подпись и дата	
Взам. инв. №	

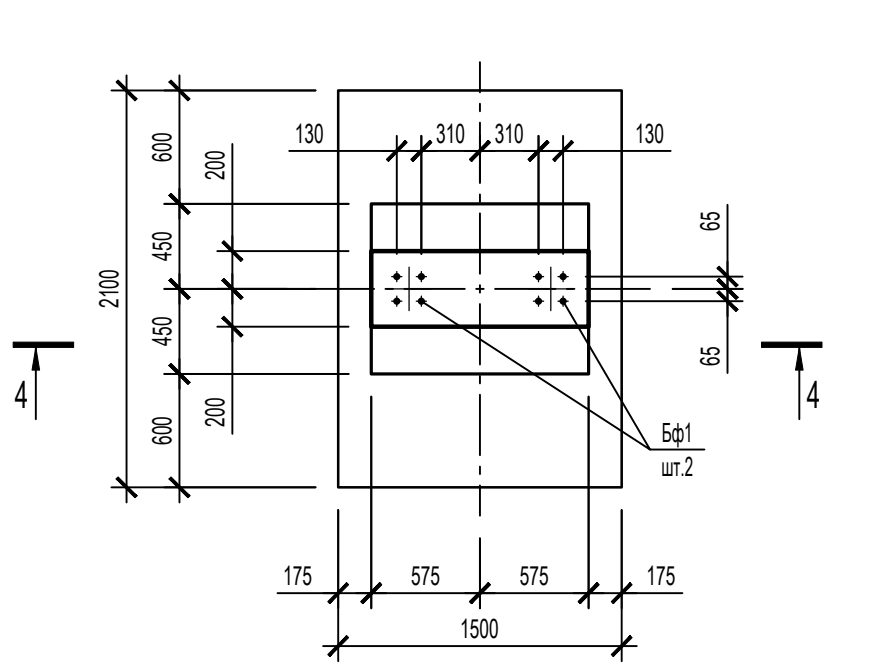
328-SP1922.3-KP					
Филиал АО "Группа Илим" в г. Братске					
Здание поверхностных конденсаторов ВВУ-6,7. Новое строительство			Стадия	Лист	Листов
Узлы 11...14			П	35	
Изм.	Кол. уч.	Лист № док.	Подп.	Дата	
Разработал	Малярова		<i>Ma</i>	03.23	
Проверил	Плеханова		<i>Pl</i>	03.23	
Гл. констр.	Фереферов		<i>Fe</i>	03.23	
Руководитель	Бенедищук		<i>Be</i>	03.23	
Н. контр.	Колчина		<i>Co</i>	03.23	
ГИП	Субботина		<i>Su</i>	03.23	



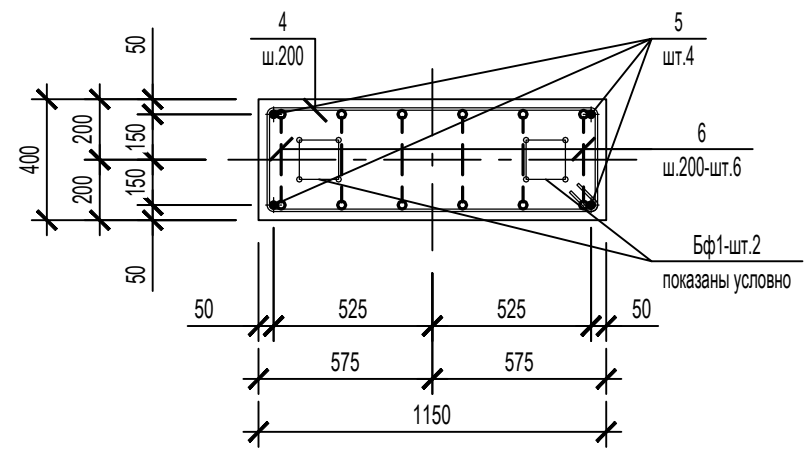
Схема расположения фундаментов



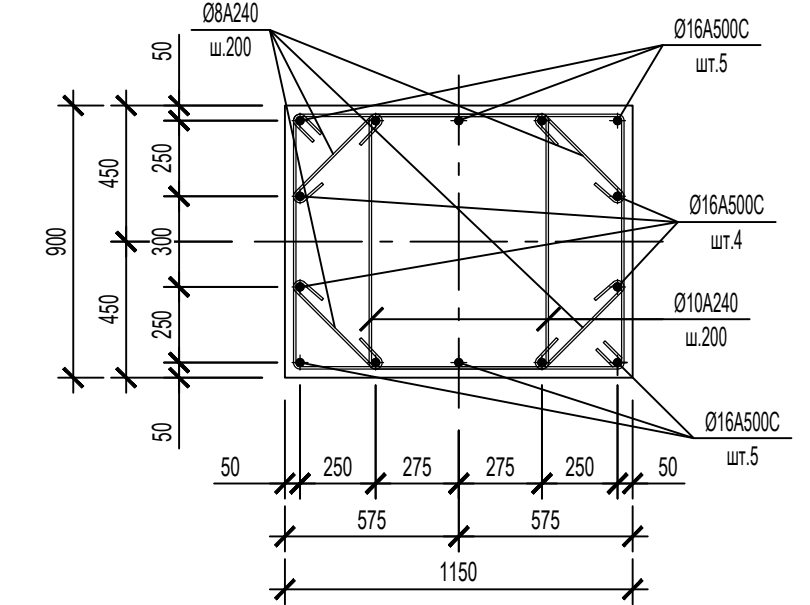
Фундамент ФМ 1



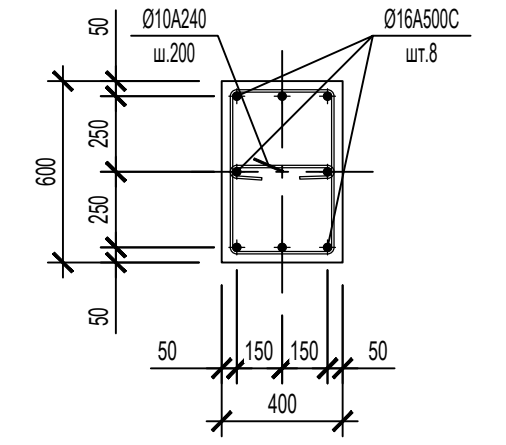
б-б



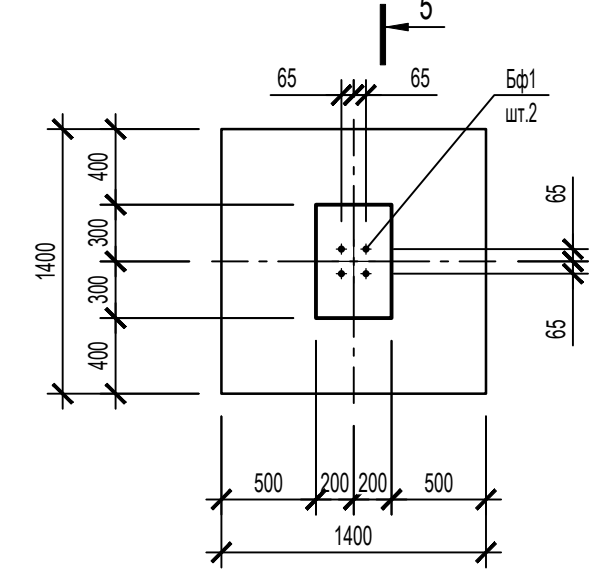
а-а



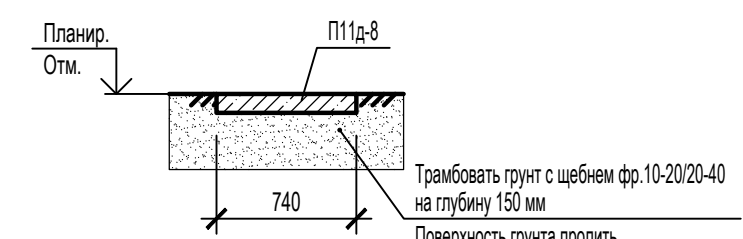
В-В



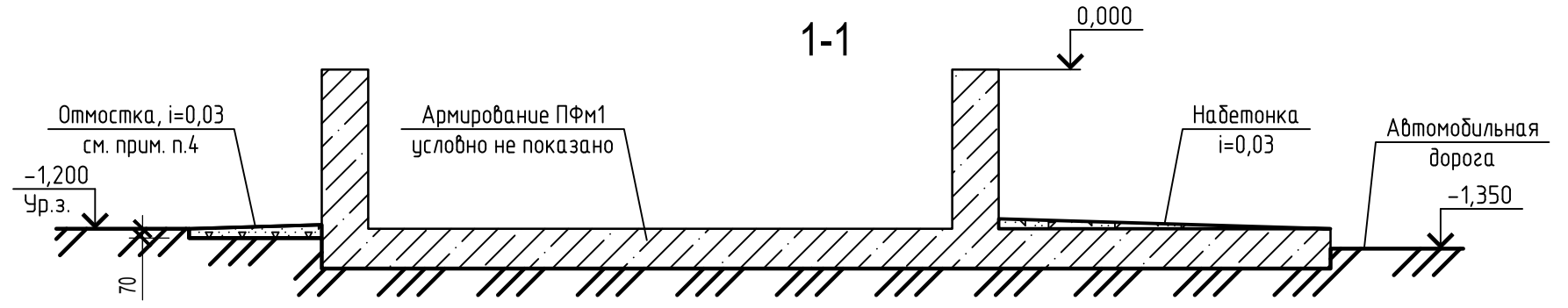
Фундамент ФМ 2



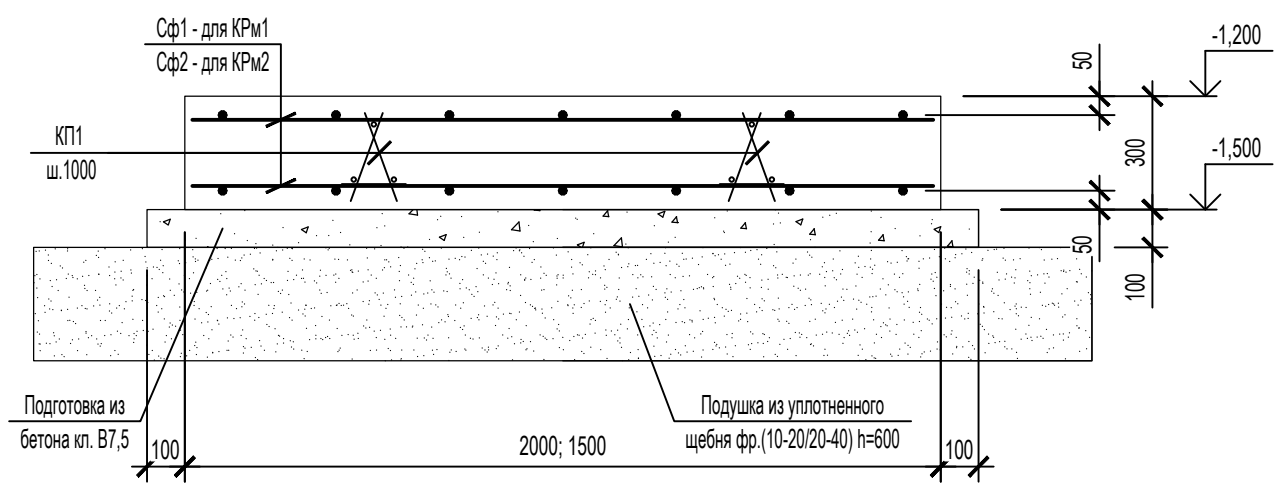
3-3



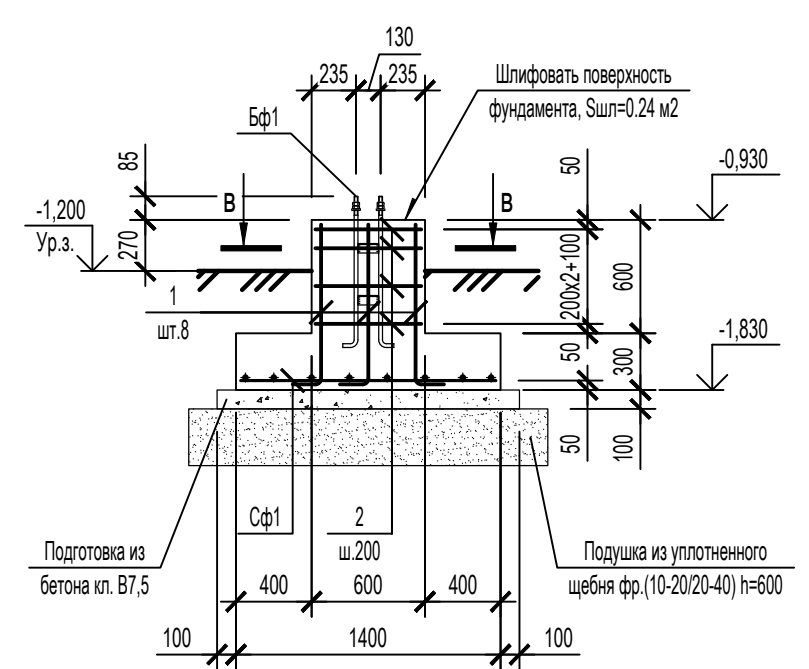
Материалы



2-2



5-5



- За относительную отметку 0,000 принята верхняя отметка фундамента ПФМ1, что соответствует абсолютной отметке 428,45.
- Согласно техническому отчету об инженерно-геологических изысканиях 153/22-ИГИ, выполненному ООО «СИБГИРОПЕНТРАНС» г. Иркутск в 2022 году, в основании фундаментов лежат грунты ИГЗ-2 (сулликнок леглый пылеватый щебеннистый полутвердый слабопучнистый).
- Под подошвой фундамента выполнить подготовку из бетона класса В7,5 толщиной 100мм; подушку из щебня фр. 10-20/20-40 высотой 600мм; подушка должна выходить на 700мм от наружной грани фундаментов, с послойным уплотнением через 200мм (коэффициент уплотнения 0,95 для значения максимальной плотности P=1,85т/м3).
- Монолитные фундамента выполнить из тяжелого бетона класса В25 с добавкой "Кальматрон-Д ПРО", марка по морозостойкости F200, по водонепроницаемости W8.
- Поверхности, соприкасающиеся с грунтом, обмазать горячим битумом за 2 раза.
- Обратную засыпку выполнять местным тальм непухлячим грунтом слоями по 0,2 м с уплотнением до коэффициента уплотнения K=0,92.
- Снятие опалубки производить после достижения бетоном 80% от марочной прочности.
- Площадь шлифовки ФМ1 - 0,46 м², ФМ2 - 0,24 м². Общая площадь шлифовки - 1,7 м².
- Ведомость расхода стали дана на одну монолитную конструкцию.

Спецификация к схеме расположения фундаментов

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
		Фундаменты			
ФМ 1	л. 2	Фундамент монолитный ФМ 1	3		
ФМ 1	л. 3	Фундамент монолитный ФМ 1	1		
П11д-8	Серия 3.006.1-2.87*	Плита П11д-8	3	0,35	
КРМ 1	л. 4	Фундамент КРМ 1	2		
КРМ 2	л. 4	Фундамент КРМ 2	1		
ФМ 2	л. 5	Фундамент монолитный ФМ 2	1		

Спецификация материалов на монолитные конструкции

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
		Фундамент ФМ1			
	с добавкой "Кальматрон-Д ПРО"	Бетон В25, F200, W8	3,43	м³	
		Бетон В7,5 (подготовка)	0,39	м³	
		Щебень фр. 10-20/20-40	6,09	м³	
		Фундамент ФМ2			
	с добавкой "Кальматрон-Д ПРО"	Бетон В25, F200, W8	0,62	м³	
		Бетон В7,5 (подготовка)	0,3	м³	
		Щебень фр. 10-20/20-40	4,7	м³	
		Плита ПФМ1			
	с добавкой "Кальматрон-Д ПРО"	Бетон кл. В25; F200; W8	34,1	м³	
		Подготовка бетон кл. В7,5	7,2	м³	
		Щебень фр. 10-20/20-40	56,2	м³	
		Бетон кл. В7,5 (отмостка + набетонка)	2,5	м³	
		Крыльцо КРМ1			
		Бетон кл. В25; F200; W8	0,9	м³	
		Подготовка бетон кл. В7,5	0,35	м³	
		Щебень фр. 10-20/20-40	9,86	м³	
		Крыльцо КРМ2			
		Бетон кл. В25; F200; W8	0,7	м³	
		Подготовка бетон кл. В7,5	0,26	м³	
		Щебень фр. 10-20/20-40	8,41	м³	

Ведомость расхода стали на элемент, кг.

Марка элемента	Изделия арматурные						Изделия закладные				Всего	
	Арматура класса А500С		Арматура класса А240		Всего	Прокат марки С245		Прокат марки 09Г2С		Всего		
	ГОСТ Р 52544-2006	ГОСТ 5781-82	ГОСТ 8509-93	ГОСТ 24379.1-2012		Всего						
	Ø12	Ø16	Итого	Ø8	Ø10		Итого	1.1.М16х800	Итого			
ФМ1	10,7	104	115	7,04	37,7	44,7	159	6,88	6,88	11,6	11,6	18,5
ФМ2		48,9	48,9	0,76	4,56	5,32	54,2	3,44	3,44	5,80	5,80	9,24

328-SP1922.3-КР

Филиал АО «Группа ИЛИМ» в г. Братске

Изм.	Кол.уч.	Лист	Недк.	Подп.	Дата
Разработал		Жамидуллин			12.22
Проверил		Пржевальский			12.22
Руководитель		Бенедеишук			12.22
Гл. констр.		Фереферов			12.22
Н. контр.		Колчина			12.22
ГИП		Субботина			12.22

Здание поверхностных конденсаторов ВВУ-6.7.

Новое строительство

Схема расположения фундаментов ПП-51, кабельной эстакады



Схема армирования фундамента монолитного ПФм1 на отм. -1,200

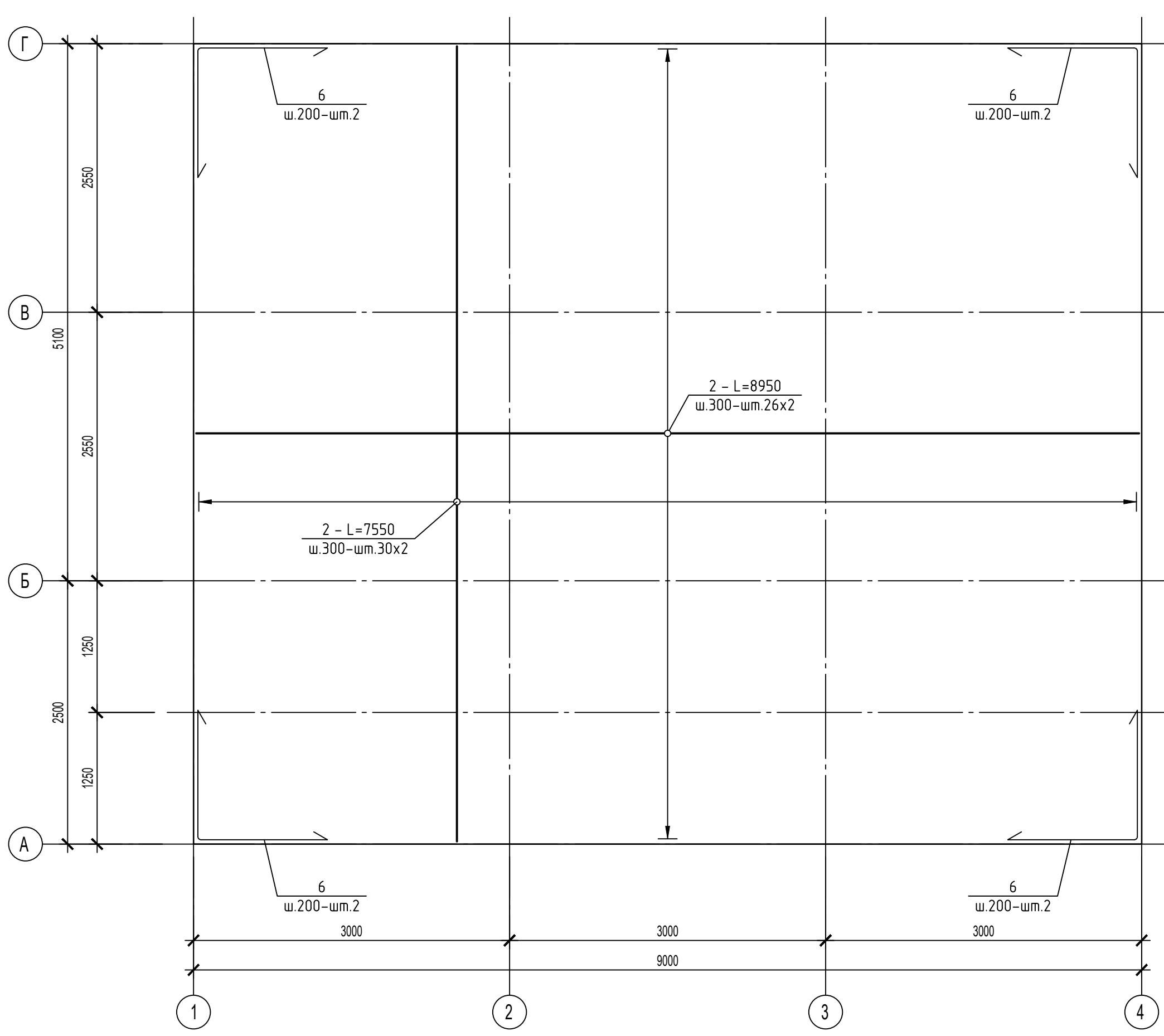
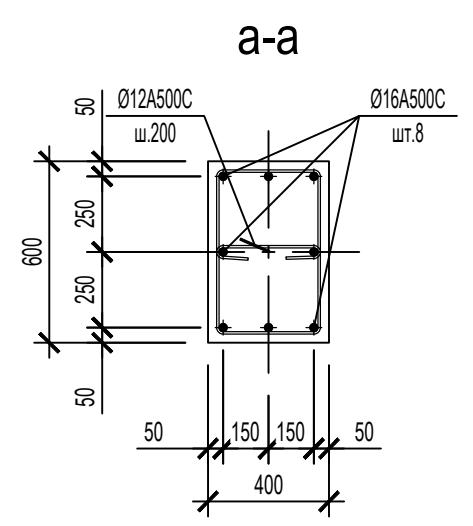
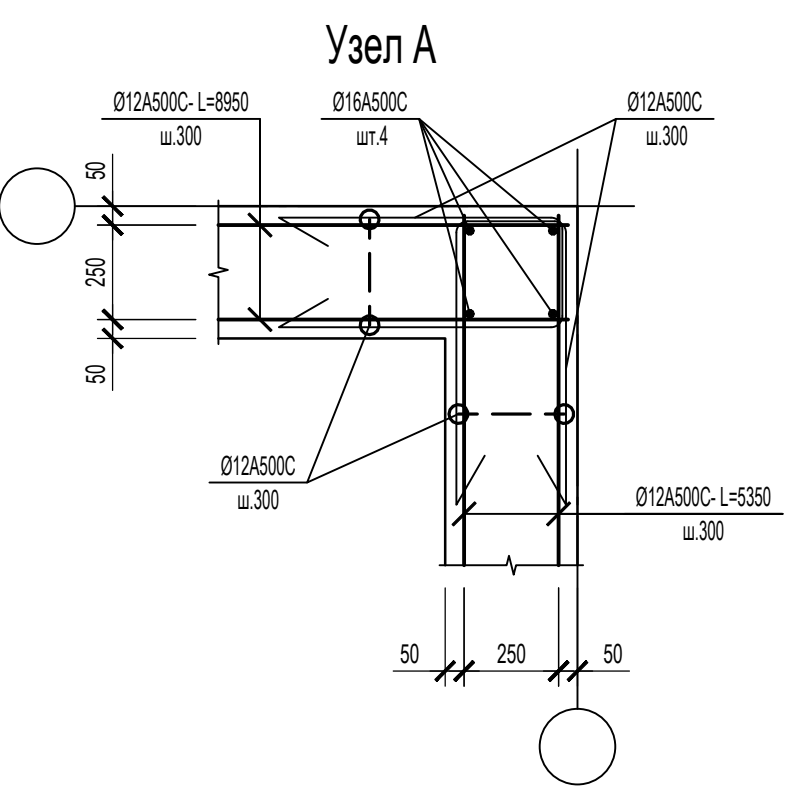
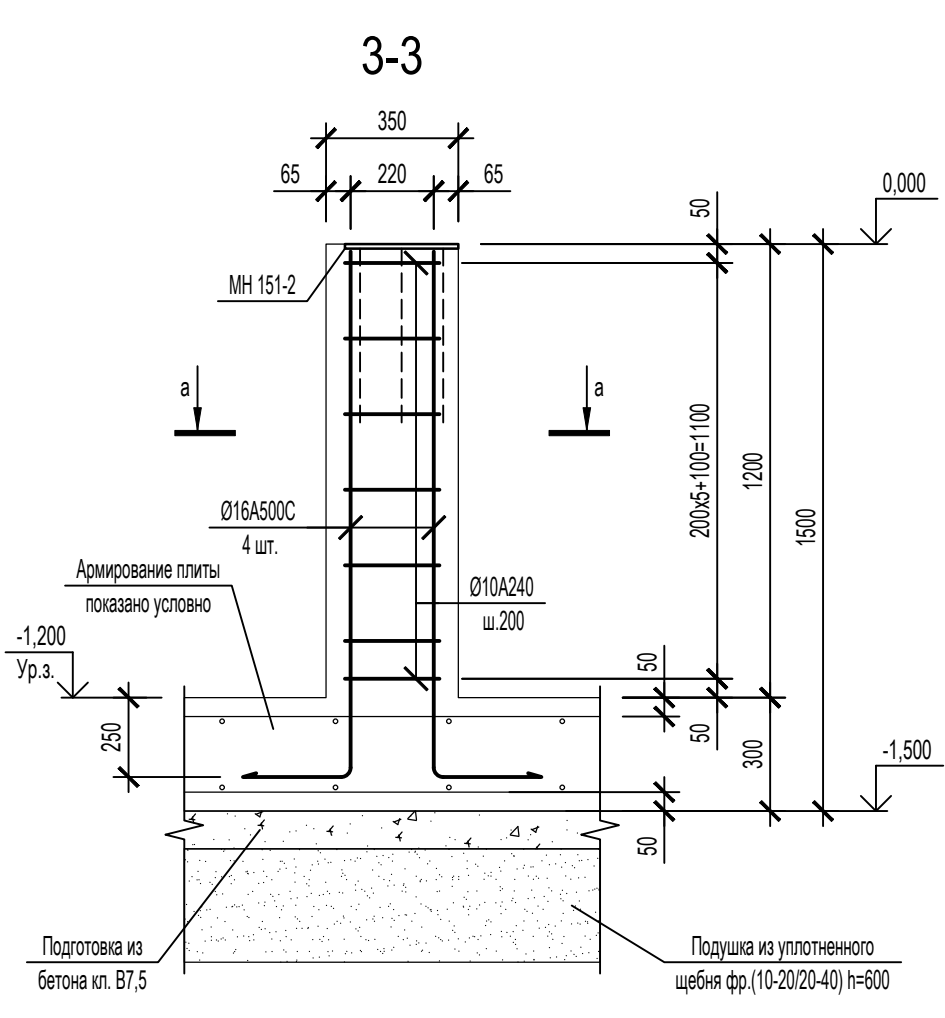
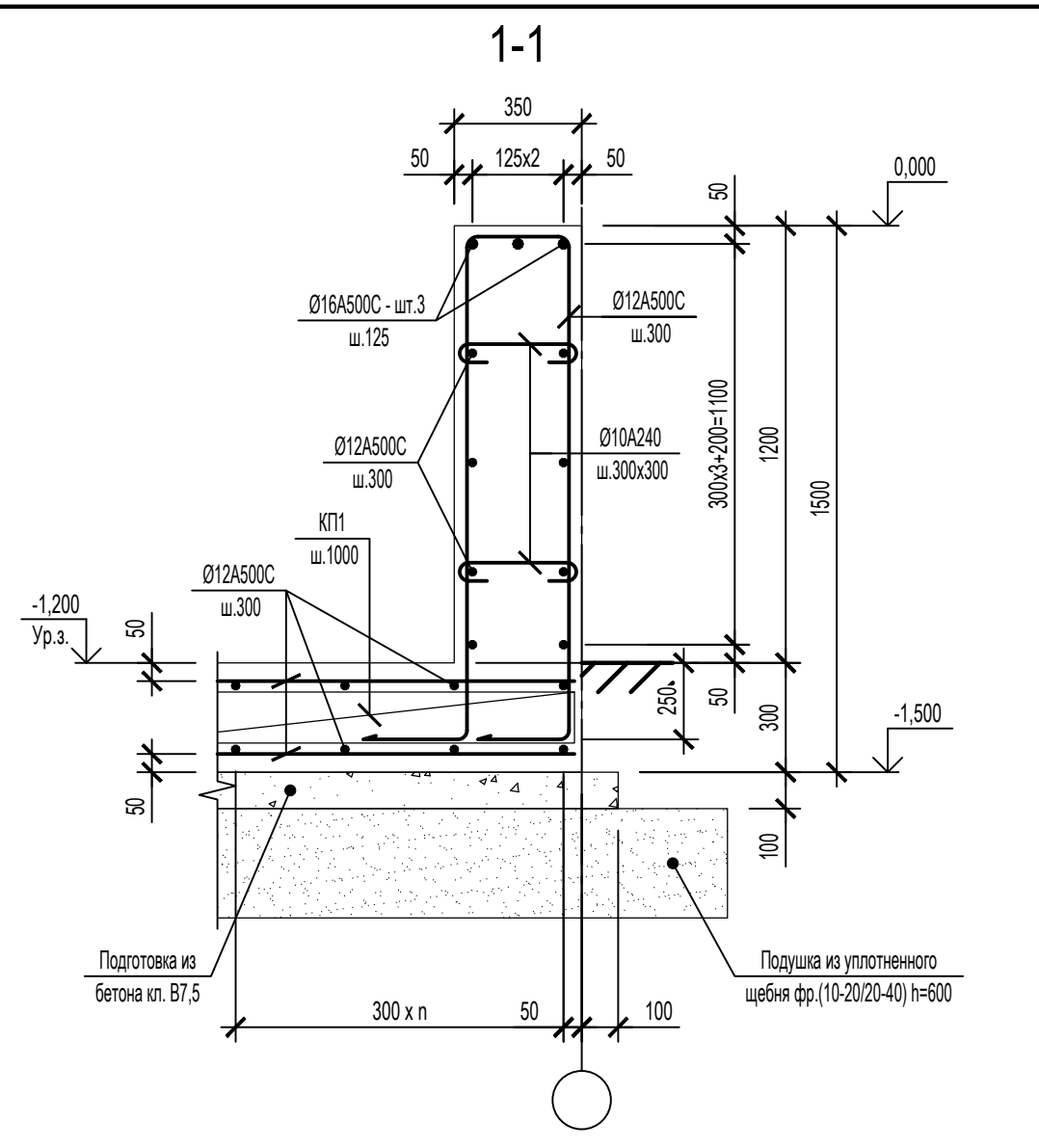
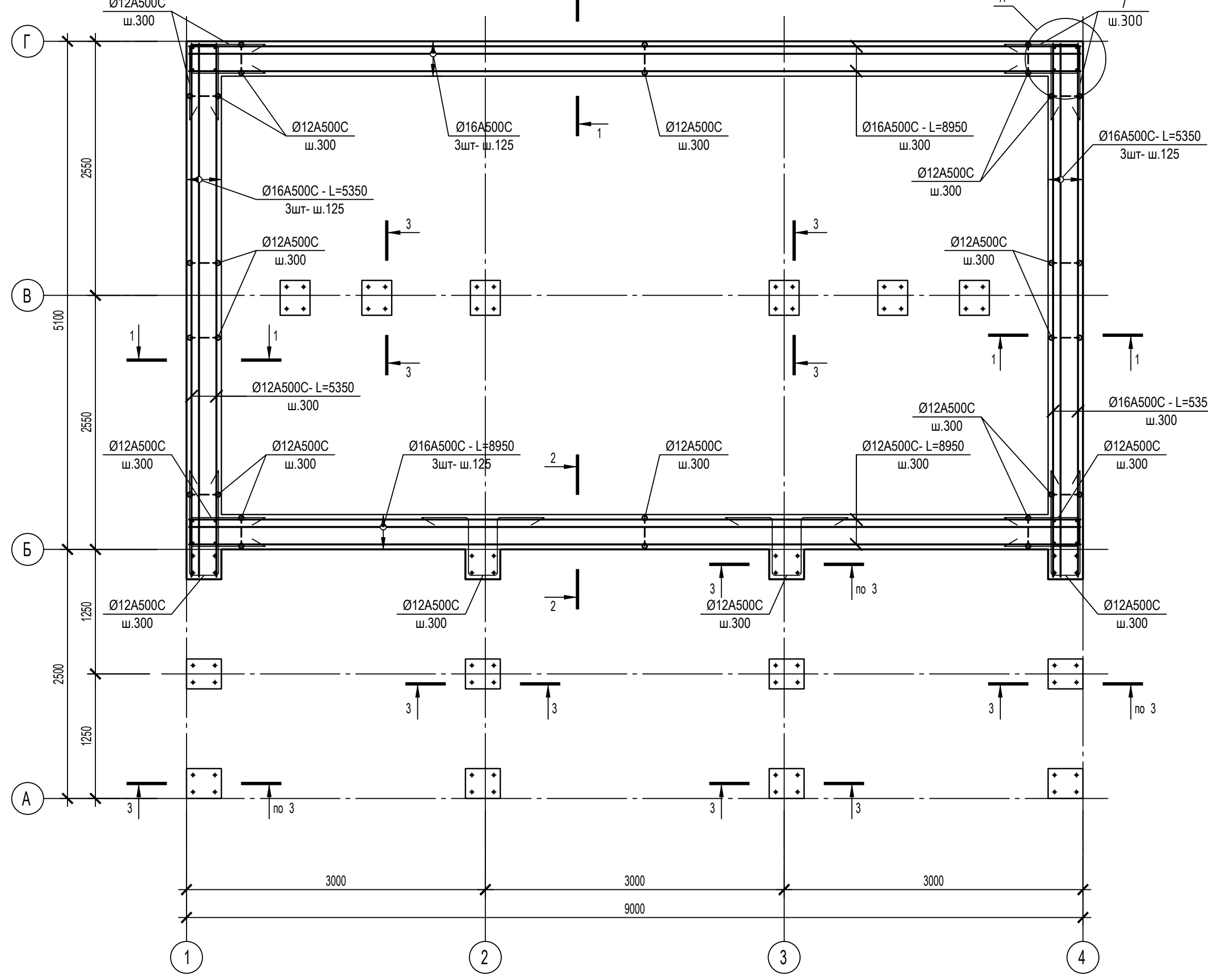


Схема армирования фундамента монолитного ПФм1 на отм. 0,000



Ведомость расхода стали на элемент, кг.

Марка элемента	Изделия арматурные						Изделия закладные						Всего		
	Арматура класса А500С			Арматура класса А240			Прокат марки С245		Прокат марки С245		Арматура класса А400				
	ГОСТ Р 52544-2006			ГОСТ 5781-82			ГОСТ 10704-91		ГОСТ 19903-2015		ГОСТ 5781-82				
	Ø10	Ø12	Ø16	Итого	Ø10	Итого	Тр.Ø102x1.8	Итого	-12	Итого	Ø16	Итого			
ПФм1				2101	563	2664	128	128	6,24	6,24	271	271	187	187	464
КРм1	38,9	13,2	46,1	98,2	12,4	12,4					33,9	33,9	23,4	23,4	57,3
КРм2	28,6	13,2	46,1	87,9	12,4	12,4					33,9	33,9	23,4	23,4	57,3

328-SP1922.3-КР					
Филиал АО «Группа ИЛИМ» в г. Братске					
Изм.	Коп.уч.	Лист	Надос.	Подп.	Дата
Разработал	Хамидуллин	12.22			
Проверил	Пржевальский	12.22			
Руководитель	Бенединчук	12.22			
Гл. констр.	Фереферов	12.22			
Н. контр.	Колчина	12.22			
ГИП	Субботина	12.22			
Здание поверхностных конденсаторов ВВУ-6.7.			Стадия	Лист	Листов
Новое строительство			П	37	
Схема армирования фундаментной плиты ПФм1			СИБГИПРОБУМ		