

Филиал "Березовская ГРЭС" ПАО "Юнипро"
Здание главного корпуса

**Разработка рабочей документации на восстановление
строительных конструкций здания главного корпуса
между осями 15-23, В-Е.**

**Колонны, связи и распорки по колоннам,
конструкции перекрытий.
Подэтап 3**

Рабочая документация

НА СОГЛАСОВАНИЕ

Конструкции металлические

Б-16-161/2061-КМ4.3

Изм.	№ док.	Подп.	Дата

ЗАО "КОТЭС"			
Договор № <u>160-16К/ПШР/КА-16-010419</u> от <u>31.05.16</u>			
Доп. соглашение № <u>2</u> от <u>09.03.2017</u>			
ГИП (Руководитель работ)	<u>Косарева</u>	Подпись	Дата
Главный специалист		Подпись	Дата
Главный специалист		Подпись	Дата
Инв. № <u>СП 17-67</u>		Подпись	Дата <u>29.03.17</u>

Филиал "Березовская ГРЭС" ПАО "Юнипро"
Здание главного корпуса

**Разработка рабочей документации на восстановление
строительных конструкций здания главного корпуса
между осями 15-23, В-Е.**

**Колонны, связи и распорки по колоннам,
конструкции перекрытий.
Подэтап 3**

Рабочая документация

Конструкции металлические

Б-16-161/2061-КМ4.3

Изм.	№док.	Подп.	Дата

Филиал "Березовская ГРЭС" ПАО "Юнипро"
Здание главного корпуса

**Разработка рабочей документации на восстановление
строительных конструкций здания главного корпуса
между осями 15-23, В-Е.**

**Колонны, связи и распорки по колоннам,
конструкции перекрытий.
Подэтап 3**

Рабочая документация

Конструкции металлические

Б-16-161/2061-КМ4.3

Генеральный директор

Г.М. Новиков

Главный инженер

В.Н. Стакин

Главный инженер проекта

Л.Т. Карманова



Новокузнецк
2017

Взам. инв. №	
Подпись и дата	22.03.2017
Инв. № подл.	4201

Ведомость чертежей основного комплекта КМ (начало)

[illegible]

Инф. № подл.	Подпись и дата	Взам. инб. №	Создано		
4201	<i>Лисовских</i> 22.03.2017				

						Б-16-161/2061-КМ4.3			
						Филиал "Березовская ГРЭС" ПАО "Юнипро" Здание главного корпуса			
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Разработка рабочей документации на восстановление строительных конструкций здания главного корпуса между осями 15-23, В-Е. Колонны, связи и распорки по колоннам, конструкции перекрытий. Подэтап3	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Лукьянов			03.2017		Р	2.1	9
Проверил		Карманова			03.2017				
Н.контр.		Гончаров			03.2017				
ГИП		Карманова			03.2017				
Гл. констр.		Новиков			03.2017	Общие данные		Общество с ограниченной ответственностью «Сибирская Проектно-Строительная Компания»	

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

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов						
Обозначение		Наименование			Примечание	
1		2			3	
		Ссылочные документы:				
BG3-30UZT-####-AK-02-17-001		“Концепция антикоррозионной защиты металлоконструкций”			ОАО “Зарубеж-энергопроект”	
BG3-30U##-####-AR-01 изм.3		“Техническое задание на огнезащиту несущих элементов”			ОАО “Зарубеж-энергопроект”	
BG3-30U##-####-AR-02 изм.3		“Цветовые коды основных строительных конструкций, оборудования и трубопроводов”			ОАО “Зарубеж-энергопроект”	
		Прилагаемые документы:				
Б-16-161/2061-КМ4.3.СМ1		Спецификация металлопроката				
Ведомость основных комплектов рабочих чертежей (начало)						
Обозначение		Наименование			Примечание	
1		2			3	
Б-16-161/2061-КМ1		Филиал "Березовская ГРЭС" ОАО "Э.ОН Россия". Здание главного корпуса. Противоаварийные мероприятия по раскреплению и усилению существующих строительных конструкций в зоне аварии. Разработка чертежей раскрепления и усиления колонн			ООО «Сибирская Проектно-Строительная Компания»	
Б-16-161/2061-КМ2		Филиал "Березовская ГРЭС" ОАО "Э.ОН Россия". Здание главного корпуса. Противоаварийные мероприятия по раскреплению и усилению существующих строительных конструкций в зоне аварии. Разработка чертежей раскрепления и усиления колонн			ООО «Сибирская Проектно-Строительная Компания»	
Б-16-161/2061-КМ3		Филиал "Березовская ГРЭС" ОАО "Э.ОН Россия". Здание главного корпуса. Противоаварийные мероприятия по раскреплению и усилению существующих строительных конструкций в зоне аварии. Разработка чертежей раскрепления и усиления покрытия здания, подхребтовых и хребтовых балок			ООО «Сибирская Проектно-Строительная Компания»	
Изм.	Кол.ч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	
Б-16-161/2061-КМ4.3						Лист
						2.2

Ведомость основных комплектов рабочих чертежей (окончание)

1	2	3
Б-16-161/2061-КМ4.1	Филиал "Березовская ГРЭС" ПАО "Юнипро". Здание главного корпуса. Разработка рабочей документации на восстановление строительных конструкций здания главного корпуса между осями 15-23, В-Е. Колонны, связи и распорки по колоннам, конструкции перекрытий, подкрановые конструкции. Подэтап 1	ООО «Сибирская Проектно- Строительная Компания»
Б-16-161/2061-КМ4.2	Филиал "Березовская ГРЭС" ПАО "Юнипро". Здание главного корпуса. Разработка рабочей документации на восстановление строительных конструкций здания главного корпуса между осями 15-23, В-Е. Колонны, связи и распорки по колоннам, конструкции перекрытий, подкрановые конструкции. Подэтап 2	ООО «Сибирская Проектно- Строительная Компания»
Б-16-161/2061-КМ4.3	Филиал "Березовская ГРЭС" ПАО "Юнипро". Здание главного корпуса. Разработка рабочей документации на восстановление строительных конструкций здания главного корпуса между осями 15-23, В-Е. Колонны, связи и распорки по колоннам, конструкции перекрытий. Подэтап 3	ООО «Сибирская Проектно- Строительная Компания»
Б-16-161/2061-КМ5	Филиал "Березовская ГРЭС" ПАО "Юнипро". Здание главного корпуса. Разработка рабочей документации на восстановление строительных конструкций здания главного корпуса между осями 15-23, В-Е. Подхребтовые и хребтовые балки	ООО «Сибирская Проектно- Строительная Компания»
Б-16-161/2061-КМ6.1	Филиал "Березовская ГРЭС" ПАО "Юнипро". Здание главного корпуса. Разработка рабочей документации на восстановление строительных конструкций здания главного корпуса между осями 15-23, В-Е. Конструкции покрытия здания пролета Г-Д. Подэтап 1	ООО «Сибирская Проектно- Строительная Компания»
Б-16-161/2061-КМ6.2	Филиал "Березовская ГРЭС" ПАО "Юнипро". Здание главного корпуса. Разработка рабочей документации на восстановление строительных конструкций здания главного корпуса между осями 15-23, В-Е. Конструкции покрытия здания пролетов Г-Д, Д-Е. Подэтап 2	ООО «Сибирская Проектно- Строительная Компания»
Б-16-161/2061-КМ6.3	Филиал "Березовская ГРЭС" ПАО "Юнипро". Здание главного корпуса. Разработка рабочей документации на восстановление строительных конструкций здания главного корпуса между осями 15-23, В-Е. Конструкции покрытия здания пролета В-Г. Подэтап 3	ООО «Сибирская Проектно- Строительная Компания»

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

Изм.	Кол.ч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

Б-16-161/2061-КМ4.3

Лист
23

ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

1 Исходные данные

1.1 Настоящая работа по разработке рабочей документации марки КМ шифра Б-16-161/2061-КМ4.3 (стадия Р) выполнена на основании договора подряда № Б-16-161/2061 от 15 марта 2016 г., заключенного между ООО «Сибирская Проектно-Строительная Компания» и ЗАО «КОТЭС».

1.2 Цель работы: разработка рабочей документации для восстановления строительных конструкций здания главного корпуса филиала "Березовская ГРЭС" ПАО "Юнипро" между осями 15-23, В-Е после аварии на энергоблоке № 3, произошедшей 01.02.2016г.

1.3 В рабочей документации шифра Б-16-161/2061-КМ4.3 (Подэтап 3) разработаны восстанавливаемые конструкции (разрушенные или поврежденные в результате аварии), а также конструкции, которые требуют усиления по результатам обследования (см. шифр Б-16-161/2061-ОР4 том 4 книги 2 и 3) и которые не вошли в разработку по шифрам Б-16-161/2061-КМ4.1 и Б-16-161/2061-КМ4.2.

1.4 Рабочая документация марки КМ (для восстанавливаемых строительных конструкций) разработана в соответствии с документацией, по которой осуществлялось строительство (чертежи КМ шифра 63-12, разработанные Ростовским и Московским отделениями института «Теплоэлектропроект» и чертежи КМД). А также с ранее разработанными рабочими чертежами на усиление и ремонт (чертежи шифров ВГЗ-30U##-###-СМ, разработанные Зарубежэнергопроектом в 2012 году), входящими в проект «Строительство 3-го энергоблока на базе ПСУ-800 филиала «Березовская ГРЭС» ОАО «Э.Он Россия», получивший положительную оценку Главгосэкспертизы. Сечения и усилия восстанавливаемых элементов приняты в соответствии с ранее разработанной рабочей документацией.

1.5 Свидетельство Ассоциации «Саморегулируемая организация «Кузбасский проектно-научный центр» о допуске к определенному виду или видам работ, которые оказывают влияние на безопасность объектов капитального строительства, включая особо опасные и технически сложные № ПНЦ 080031/12 от 14 марта 2016.

Система менеджмента качества соответствует требованиям ГОСТ Р ИСО 9001-2015. Сертификат соответствия регистрационный №СДС.ТП.СМ.08989-16 от 07.10.2016.

1.6 Рабочая документация шифра Б-16-161/2061-КМ4.3 разработана в соответствии с требованиями Федерального закона от 30.12.2009 №384-ФЗ, национальных стандартов и сводов правил, установленных в перечне, утвержденном распоряжением Правительства РФ от 26.12.2014 №1521 и приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии № 365 от 30.03.2015, а также на основании технического задания на выполнение

Взам. инв. №		Подпись и дата	Инв. № подл.							Б-16-161/2061-КМ4.3	Лист
Изм.	Кол.ч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата						

работ по обследованию и разработке проекта восстановления строительных конструкций здания главного корпуса, выданного филиалом «Березовская ГРЭС» ОАО «Э.ОН Россия» (Приложение № 1 к договору № Б-16-161/2061 от 15 марта 2016 г.), письма ЗАО «КОТЭС» №3086/08-16 от 10.08.2016 и результатов обследования строительных конструкций после аварии, выполненного специалистами ООО «Сибирская Проектно-Строительная Компания» в 2016 г.

1.7 Климатические условия:

- район расположения объекта – промбаза «Энергетиков», с. Холмогорское Шарыповского района Красноярского края;
- расчетный вес снегового покрова – 180 кгс/м² (III район);
- нормативное значение ветрового давления – 38 кгс/м² (III район), тип местности – А;
- средняя температура наиболее холодной пятидневки – минус 44°С.

1.8 Расчетная сейсмичность площадки строительства – 6 баллов.

1.9 За относительную отметку 0,000 принят уровень чистого пола первого этажа здания главного корпуса, что соответствует абсолютной отметке 285,000 м.

2 Характеристика и назначение объекта

2.1 Общие сведения:

2.1.1 Объект расположен в с. Холмогорское Шарыповского района Красноярского края на территории промбазы «Энергетиков».

2.1.2 Уровень ответственности здания – повышенный согласно статьи 4 Федерального закона №384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений».

2.1.3 Категория здания по пожарной и взрывопожарной опасности – Г согласно статьи 27 Федерального закона №123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности».

2.1.4 Степень огнестойкости здания – II согласно таблицы 21 приложения к Федеральному закону №123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности».

2.1.5 Здание отапливаемое, с положительными температурами внутри помещений в зимний период.

2.2 Даты строительства и ввода в эксплуатацию:

2.2.1 Строительство здания главного корпуса филиала «Березовская ГРЭС» началось в 1976 году. Ввод в эксплуатацию проводился поэтапно: первого энергоблока – в декабре 1987 года, второго – в апреле 1991 года. Строительство здания третьего энергоблока было остановлено в 1995 году и возобновлено в 2011 году, завершено строительство в 2015 году. Третий энергоблок введен в эксплуатацию в конце 2015 года.

Инф. № подл.	Подпись и дата	Взам. инб. №							Лист
			Б-16-161/2061-КМ4.3						
			2.5						
Изм.	Кол-во	Лист	№ док.	Подпись	Дата				

2.4.2 Колонны каркаса здания в осях В, Е – сварные из двух широкополочных двутавров, соединенных листом – стенкой. Проектная марка стали по чертежам КМ – 14Г2-6 по ГОСТ 19282-73. Колонны каркаса в осях Г, Д – сварные из листовой горячекатаной стали двутаврового сечения. Проектная марка стали по чертежам КМ – 16Г2АФ-6 по ГОСТ 19282-73. Колонны жестко заземлены в фундаменты. Колонны шатра – сварные двутаврового сечения. Опираение колонн шатра на основные колонны каркаса – шарнирное через центрирующие планки. Проектная марка стали по чертежам КМ – 14Г2-6 по ГОСТ 19282-73.

2.4.3 Балки-распорки между колоннами из прокатных широкополочных двутавров. Проектная марка стали по чертежам КМ – ВСтЗпс6 по ГОСТ 380 71*.

Вертикальные продольные связи по колоннам между осями 19-23 из прокатных широкополочных двутавров. Проектная марка стали по чертежам КМ – ВСтЗкп2 по ГОСТ 380 71*.

Распорки вертикальных поперечных связевых диафрагм по осям 15 и 21 – двухветвевые из прокатных широкополочных и сварных двутавров. Проектная марка стали по чертежам КМ – 14Г2-6 по ГОСТ 19282-73. Раскосы связевых диафрагм – сварные двутаврового сечения. Проектная марка стали по чертежам КМ – ВСтЗкп2 по ГОСТ 380 71*.

Распорки и раскосы горизонтального связевого диска на отм. +102,200 между осями В-Г и Д-Е - из прокатных широкополочных двутавров. Проектная марка стали по чертежам КМ – ВСтЗпс6 по ГОСТ 380 71*.

2.4.4 Балки междуэтажных перекрытий в осях В-Г и Д-Е – из прокатных широкополочных двутавров. Проектная марка стали по чертежам КМ – 14Г2-6 по ГОСТ 19282-73.

2.4.5 Потолочное перекрытие котельного отделения для подвески котлоагрегата включает подхребтовые балки пролетом 12 м, расположенные вдоль осей Г и Д, хребтовые балки пролетом 33 м, опирающиеся через центрирующие планки на подхребтовые балки, а также горизонтальные и вертикальные связи в их уровне.

Межхребтовые, к которым непосредственно подвешивается котел, опираются на хребтовые балки в верхней части стенки.

Подхребтовые балки выполнены в виде сдвоенных сварных двутавров высотой сечения 3,2 м, с опиранием на колонны через строганные ребра.

Хребтовые балки представляют собой сварные двутавры высотой на опоре 4,2 м, в пролете 6,0 м. Балка имеет продольный монтажный стык по середине высоты стенки, выполненный на высокопрочных болтах. Пояса балок выполнены в виде пакета из двух листов, соединенных на высокопрочных болтах. На опорах хребтовые балки развязаны вертикальными связями.

Проектная марка стали поясов и стенок подхребтовых балок и хребтовых балок Б1÷Б4 по чертежам КМ – 10ХСНД-12 по ГОСТ 19282-73.

По границам технологического блока устроены связевые диафрагмы, состоящие из балок по осям 15 и 21 (так называемых строительных балок)

Взам. инв. №	<u>Подхребтовые балки</u> выполнены в виде сдвоенных сварных двутавров высотой сечения 3,2 м, с опиранием на колонны через строганные ребра. Хребтовые балки представляют собой сварные двутавры высотой на опоре 4,2 м, в пролете 6,0 м. Балка имеет продольный монтажный стык по середине высоты стенки, выполненный на высокопрочных болтах. Пояса балок выполнены в виде пакета из двух листов, соединенных на высокопрочных болтах. На опорах хребтовые балки развязаны вертикальными связями. Проектная марка стали поясов и стенок подхребтовых балок и хребтовых балок Б1÷Б4 по чертежам КМ – 10ХСНД-12 по ГОСТ 19282-73. По границам технологического блока устроены связевые диафрагмы, состоящие из балок по осям 15 и 21 (так называемых строительных балок)						
	Подпись и дата						
	Инв. № подл.						
Изм.	Кол.ч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Б-16-161/2061-КМ4.3	Лист
							2.7

соединенных в уровне верхних поясов системой горизонтальных связей с соседними хребтовыми балками в единый блок.

Проектная марка стали строительных балок Б5, Б6 по чертежам КМ – 09Г2С-12 по ГОСТ 19282-73. Проектная марка стали связей по чертежам КМ – ВСтЗкп2 по ГОСТ 380 71*.

2.4.6 Конструкции покрытия котельного отделения разработаны для условий блочного монтажа. В монтажный блок входят две полуфермы с системой связей между ними и кровельные комплексные утепленные панели.

Стропильные фермы покрытия в пролете Г-Д законструированы аналогично серии УМК-02 тип. ТЭС №68657 с поясами из одиночных прокатных уголков, опирание ферм на колонны шатра – шарнирное. Проектная марка стали поясов и опорных раскосов ферм по чертежам КМ – 14Г2-6 по ГОСТ 19282-73, элементов решетки ферм по чертежам КМ – ВСтЗпс6 по ГОСТ 380 71*, фасонки по чертежам КМ – ВСтЗсп5 по ГОСТ 380 71*.

Рамные ригели покрытия в пролетах В-Г и Д-Е – сварные двутаврового сечения переменной высоты. Проектная марка стали по чертежам КМ – 14Г2-6 по ГОСТ 19282-73.

Горизонтальные и вертикальные связи по стропильным фермам и балкам покрытия – из прокатных профилей. Проектная марка стали связей по чертежам КМ – ВСтЗкп2 по ГОСТ 380 71*.

Кровельные комплексные шпренгельные панели по типовой серии ТЭП-КМК-10А размером в плане 12×3 м. Состоят из несущего каркаса шпренгельного типа с прикрепленным к нему профлистом. Каркас выполнен из прокатных швеллеров и гнутых профилей, шпренгель – из прокатных уголков. Проектная марка стали элементов каркаса по чертежам КМ – ВСтЗпс6 и ВСтЗ пс2 по ГОСТ 380 71*. В качестве кровли применены профилированные листы С-10 и Н-35.

2.4.7 Подкрановые балки в пролете Г-Д – пролетом 12 м разрезные, сварные, составного двутаврового сечения. Высота балок – 2030 мм. Проектная марка стали поясов балок по чертежам КМ – 10Г2С1Д-12 по ГОСТ 19282-73, стенки по чертежам КМ – ВСтЗсп5 по ГОСТ 380 71*.

Пути полноповоротных подвесных кранов в пролетах В-Г и Д-Е – составного двутаврового сечения из прокатных широкополочных двутавров, нижний пояс усилен пластиной. Проектная марка стали по чертежам КМ – 14Г2-12 по ГОСТ 19281(2)-73.

2.4.8 Конструкции торца здания по оси 23.

Верхняя часть торца котельного отделения в пролете Г-Д выше потолочного перекрытия запроектирована передвижной в виде пространственной мостовой фермы, а нижняя – в виде крупноразмерных блоков размером 31×12 м. По боковым пролетам В-Г и Д-Е разработаны монтажные блоки высотой до 12 м. Ограждение – из металлических утепленных панелей.

Мостовая ферма торца пролетом 33 м законструирована с поясами из одиночных прокатных уголков. Проектная марка стали поясов по чертежам КМ – 14Г2-12 по ГОСТ 19281(2)-73, раскосов решетки по чертежам КМ – ВСтЗпс6 по ГОСТ 380 71*.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	12 по ГОСТ 19281(2)-73.																	
			2.4.8 Конструкции торца здания по оси 23.																	
			Верхняя часть торца котельного отделения в пролете Г-Д выше потолочного перекрытия запроектирована передвижной в виде пространственной мостовой фермы, а нижняя – в виде крупноразмерных блоков размером 31×12 м. По боковым пролетам В-Г и Д-Е разработаны монтажные блоки высотой до 12 м. Ограждение – из металлических утепленных панелей.																	
Мостовая ферма торца пролетом 33 м законструирована с поясами из одиночных прокатных уголков. Проектная марка стали поясов по чертежам КМ – 14Г2-12 по ГОСТ 19281(2)-73, раскосов решетки по чертежам КМ – ВСтЗпс6 по ГОСТ 380 71*.										Б-16-161/2061-КМ4.3										Лист
Изм.	Кол-во	Лист	№ док.	Подпись	Дата											2.8				

2.4.9 Стеновое ограждение запроектировано с использованием типового проекта «Стены из панелей с профилированным листом и несгораемым утеплителем». Фахверк стенового ограждения выполнен с максимальным применением широкополочного проката. Проектная марка стали ветровых и опорных ригелей фахверка по чертежам КМ – ВСтЗкп2 по ГОСТ 380 71*.

2.4.10 Основные монтажные соединения запроектированы на высокопрочных болтах. Продольные связи между колоннами, поперечные связевые диафрагмы, а также горизонтальные диски жесткости на отм. +54,000 и +102,200 законструированы в виде фрикционных сдвига-устойчивых соединений на накладках.

Стыки колонн, рамные узлы ригелей запроектированы на фланцах с использованием высокопрочных болтов, работающих на растяжение.

Монтажные соединения балок-распорок, балок перекрытий предусмотрены, как правило, с опиранием на столики с фиксацией постоянными болтами нормальной точности.

Башмаки колонн запроектированы для способа безвыверочного монтажа с предварительной установкой и выверкой опорных плит.

2.5 Назначение объекта

Здание главного корпуса филиала «Березовская ГРЭС» предназначено для размещения оборудования, служащего для производства электрической и тепловой энергии.

3 Восстановление строительных конструкций

3.1 Краткое описание состояния элементов каркаса здания котельного отделения в осях В-Е/15-23 по результатам обследования см. отчет шифра Б-16-161/2061-ОР4 ООО «СибПСК». г. Новокузнецк.

3.2 Противоаварийные мероприятия по раскреплению и усилению существующих конструкций в зоне аварии разработаны в рабочей документации шифров Б-16-161/2061-КМ1; Б-16-161/2061-КМ2; Б-16-161/2061-КМ3.

3.3 В рабочей документации шифра Б-16-161/2061-КМ4.3 (Подэтап 3) разработаны восстанавливаемые конструкции (разрушенные или поврежденные в результате аварии), а также конструкции, которые требуют усиления по результатам обследования (см. п. 3.1), которые не вошли в разработку по шифрам Б-16-161/2061-КМ4.1 и Б-16-161/2061-КМ4.2. Восстанавливаемые строительные конструкции разработаны в соответствии с проектными решениями проекта шифра 63-12 филиала Березовской ГРЭС, выпущенного Теплоэлектропроектом г. Москва в 1981 г. и далее по п. 1.4.

3.4 Разработаны следующие восстанавливаемые конструкции:

- балки-распорки по оси Е в осях 17-18, 18-19 на отм. +43,400;
- вырез и восстановление деформированной стенки ветви колонны (из двутавра 70ШЗ, 14Г2-6) по оси Е (ближайшей ветви к оси Д) на отметке +43,400

Взам. инв. №	разработаны восстанавливаемые конструкции (разрушенные или поврежденные в результате аварии), а также конструкции, которые требуют усиления по результатам обследования (см. п. 3.1), которые не вошли в разработку по шифрам Б-16-161/2061-КМ4.1 и Б-16-161/2061-КМ4.2. Восстанавливаемые строительные конструкции разработаны в соответствии с проектными решениями проекта шифра 63-12 филиала Березовской ГРЭС, выпущенного Теплоэлектропроектом г. Москва в 1981 г. и далее по п. 1.4.										
	Подпись и дата	3.4 Разработаны следующие восстанавливаемые конструкции: - балки-распорки по оси Е в осях 17-18, 18-19 на отм. +43,400; - вырез и восстановление деформированной стенки ветви колонны (из двутавра 70ШЗ, 14Г2-6) по оси Е (ближайшей ветви к оси Д) на отметке +43,400									
Инв. № подл.						Б-16-161/2061-КМ4.3					Лист
Изм.	Кол-во	Лист	№ док.	Подпись	Дата						2.9

– ось 17, примыкающий ригель в осях Д-Е в настоящее время отсутствует (обрушен), его восстановление см. чертежи шифра Б-16-161/2061-КМ4.2;

- вырез и восстановление деформированной стенки ветви колонны (из двутавра 70ШЗ, 14Г2-6) по оси Е (ближайшей ветви к оси Д) на отметке +43,400

– ось 18, примыкающий ригель в осях Д-Е в настоящее время отсутствует (обрушен), его восстановление см. чертежи шифра Б-16-161/2061-КМ4.2;

- усиление пластиной (листом) деформированной стенки ветви колонны (из двутавра 70ШЗ, 14Г2-6) по оси Е (ближайшей ветви к оси Д) на отметке +43,400 – ось 19, примыкающий ригель в осях Д-Е в настоящее время существует, находится в аварийном состоянии, его замену см. чертежи шифра Б-16-161/2061-КМ4.2;

- вырез и восстановление деформированной полки, вырез и восстановление деформированной стенки ветви колонны (из двутавра 70ШЗ, 14Г2-6) по оси Е (ближайшей ветви к оси Д) на отметке +26,290 – ось 17, примыкающий ригель в осях Д-Е в настоящее время отсутствует (обрушен), его восстановление см. чертежи шифра Б-16-161/2061-КМ4.2;

- вырез и восстановление деформированной стенки ветви колонны (из двутавра 70ШЗ, 14Г2-6) по оси Е (ближайшей ветви к оси Д) на отметке +26,290 – ось 18, примыкающий ригель в осях Д-Е в настоящее время существует, его замену см. чертежи шифра Б-16-161/2061-КМ4.2;

- восстановление или замена отсутствующих или поврежденных раскосов балок-распорок: на отметке +7,800 по оси В в осях 15-16, на отметке +43,400 по оси Г в осях 18-19, на отметке +54,000 по оси Г в осях 17-18, на отметке +90,800 по оси Г в осях 20-21;

- вырез и восстановление деформированных участков верхних поясов подхребтовых балок по оси Г в осях 17-18 и 18-19;

- вырез и восстановление деформированных верхних участков вертикальных ребер подхребтовых балок по оси Г в осях 17-19 (в зоне опирания хребтовых балок);

- усиление горизонтального погнутого ребра подхребтовой балки по оси Г в осях 19-20.

- временные подкосы в осях 17-18/Д-Е с отм. +54,000 до отм. +71,490;

- восстановление горизонтальной поверхности пластины в колонне по оси Е/19 (после аварии) для опирания подхребтовой балки.

4 Материал конструкций

Стали элементов конструкций приняты в зависимости от видов конструкций, с учетом расчетных температур, и приведены в ведомостях элементов.

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

Изм.	Кол.ч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

Б-16-161/2061-КМ4.3

Лист
2.10

5.2 Изготовление и монтаж конструкций производить в соответствии с требованиями:

- 5.3** Все отступления от данного проекта при разработке чертежей КМД и изготовлении конструкций, связанные с технологическими особенностями завода-изготовителя металлоконструкций, должны быть согласованы с разработчиком чертежей КМ.

5.5 Все заводские соединения – сварные, монтажные на болтах и сварке. Монтажные и сварные соединения указаны в узлах.

Балки крепить на одновременное действие усилий М, N, и А, указанных в ведомостях элементов:

Опорные столики крепить на реакции балок, увеличенные в 1,5 раза.

						Б-16-161/2061-КМ4.3	Лист
Изм.	Коллч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		2.11

6 Указания по сварке и выбору сварочных материалов для механизированной и ручной сварки

6.1 Сварку конструкций производить в соответствии с требованиями СП 16.13330.2011 «Стальные конструкции. Актуализированная редакция СНиП II-23-81*» п.п. 14.1.1; 14.1.2; 14.1.6; 14.1.7. Материалы, рекомендуемые для сварки, принимать по таблице Г.1 (приложение Г) СП 16.13330.2011.

6.2 Все заводские соединения – сварные. Монтажные сварные соединения указаны в узлах. Монтажную сварку производить: сталь С255-4 электродами Э46А по ГОСТ 9467-75; С355-5, С390-5 электродами Э50А (оговоренными в чертежах) по ГОСТ 9467-75.

Указания по сварке конструкций:

- стыковые, поясные и угловые швы в элементах длиной более 2 м рекомендуется выполнять автоматической и механизированной сваркой под флюсом, прочие заводские швы всех элементов – механизированной сваркой в среде углекислого газа или в его смеси с аргоном, либо порошковой проволокой;

- значение коэффициентов β_f , β_z и расчётные сопротивления угловых швов срезу R_{wf} , R_{wz} приняты по таблицам 4; 39; Г.2 СП 16.13330.2011 «Стальные конструкции. Актуализированная редакция СНиП II-23-81*»;

- указанные на чертежах размеры угловых швов приняты из расчёта: заводские – для автоматической и механизированной сваркой под слоем флюса и в среде углекислого газа в нижнем, горизонтальном, вертикальном положениях, монтажные – для ручной дуговой сварки;

- при переходе на другие виды сварки или сварочные материалы, а также при применении специальных мер, направленных на повышение производительности процесса сварки, размеры всех угловых швов должны быть пересчитаны в соответствии с указаниями СП 16.13330.2011;

- для ручной сварки конструкций из стали с расчётным сопротивлением до 240 МПа, свариваемых со сталями более высокой прочности, применять электроды типа Э46А, Э50А. Размеры расчётных сварных швов принимать в зависимости от усилий, указанных на схемах и в ведомостях элементов конструкций, кроме оговоренных в узлах, а также в зависимости от толщин свариваемых элементов в соответствии с табл. 38 СП 16.13330.2011.

6.3 Сварные швы с разделкой кромок выполнять с полным проваром, с обязательной зачисткой и последующей подваркой корня шва. Применение сварки на остающихся подкладках запрещается, кроме отдельных особых случаев, оговоренных в чертежах КМ или при условии согласования с автором проекта.

6.4 Швы, равнопрочные основному сечению, выполнять с полным проваром, с подваркой корня шва с одно- или двухсторонней разделкой кромок. Качество сварных швов должно быть обеспечено 100% контролем неразрушающими методами (ультразвуковым) как швы I категории, тип 1 в соответствии с ГОСТ 23118-2012 «Конструкции стальные строительные»

Взам. инв. №	Инв. № подл.	Подпись и дата							Лист
Изм.	Кол.ч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Б-16-161/2061-КМ4.3			2.12

(табл. 1, табл. 4) и главой 10.4 СП 70.13330.2012 «Несущие и ограждающие конструкции. Актуализированная редакция СНиП 3.03.01-87».

6.5 Подрезы основного металла в сварных соединениях допускаются не более 0,5 мм. Начало и конец стыковых швов с полным проваром и угловых швов выводить за пределы свариваемых деталей на начальные и выводные планки с последующим удалением их и зачисткой мест установки.

6.6 Минимальные катеты угловых швов следует принимать по таблице 38 СП 16.13330.2011 «Стальные конструкции. Актуализированная редакция СНиП II-23-81*». Минимальная длина угловых швов – 60 мм.

6.7 При сварке тавровых, угловых и крестообразных соединений из низколегированных сталей С355-5 толщиной 20 мм и более, с целью уменьшения вероятности разрушений сварных соединений, связанных с металлургической неоднородностью проката по толщине, при разработке технологии сварки должны быть предусмотрены дополнительные технологические мероприятия:

1) Обязательная тщательная прокатка сварочных материалов и выдача их в работу в соответствии с требованиями по их подготовке, хранению и использованию.

2) Обязательная зачистка свариваемых элементов перед сваркой от прокатной окалины, ржавчины и других загрязнений в соответствии с требованием п. 10.2.5 СП 70.13330.2012.

3) Соблюдение проектных размеров расчётных и нерасчётных угловых швов, не допуская их уменьшения.

4) Исключение резких переходов между валиками, от шва к основному металлу, подрезов и других концентраторов напряжения.

6.8 Для стали С390-5 монтажную сварку выполнять с соблюдением технологии сварки для низколегированной высокопрочной стали по МДС 53-1.2001.

6.9 С целью предупреждения образования трещин в сварных соединениях и слоистого растрескивания проката под действием сварочных напряжений и нагрузок, обратить особое внимание на неукоснительное соблюдение технологии сборки и сварки металлоконструкций, обеспечение требований норм, технических условий, стандартов, работы службы ОТК завода на всех этапах изготовления металлоконструкций.

6.10 Температуру предварительного подогрева металла в зоне выполнения монтажных сварных соединений необходимо назначать в зависимости от способа сварки, класса прочности стали, толщины металла, типа соединения и температуры окружающего воздуха – по табл. 17.3 МДС 53-1.2001 «Рекомендации по монтажу стальных строительных конструкций» (к СНиП 3.03.01-87).

6.11 В соответствии с требованиями ГОСТ 23118-2012 табл. 1 контроль качества швов сварных соединений физическими методами (ультразвуковой или

Инв. № подл.	Взам. инв. №	Подпись и дата							Лист
Изм.	Кол-во	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Б-16-161/2061-КМ4.3			2.13

радиографический) производить в объемах, указанных в табл. 4. Методы и объемы контроля монтажных сварных соединений должны соответствовать требованиям главы 10.4 СП 70.13330.2012 «Несущие и ограждающие конструкции. Актуализированная редакция СНиП 3.03.01-87» и МДС 53-1.2001 табл.17.5.

6.12 Данные контроля должны быть оформлены актом согласно п.7.2.1 СП 48.13330.2011 «Актуализированная редакция СНиП 12-01-2004 «Организация строительства».

6.13 Все монтажные прихватки, временные приспособления после окончания монтажа должны быть сняты, а места приварки зачищены.

7 Указания по выполнению сварных стыков широкополочных двутавров

7.1 Заводские и монтажные соединения широкополочных двутавров выполняются сваркой встык с полным проваром кромок полок и стенки и должны быть равнопрочны основному металлу.

7.2 Разделка кромок стыков выполняется у обоих (узел А) или у одного (узел Б) из стыкуемых элементов в соответствии с таблицей 1.

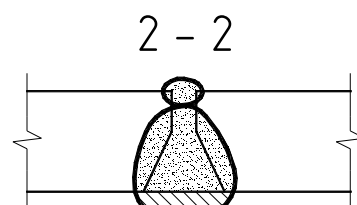
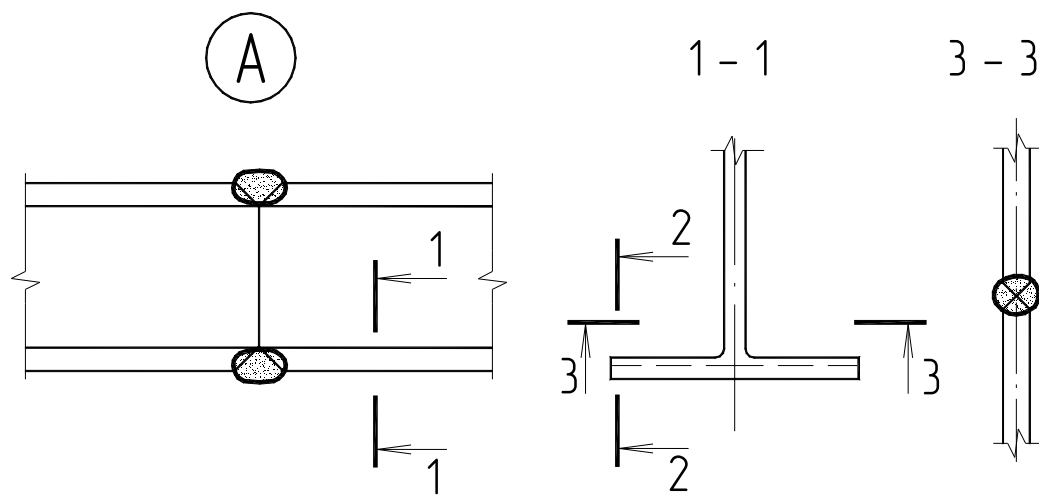
Таблица 1

Вид сварки	ГОСТ на сварку	Элемент сечения	Обозначение сварного соединения по ГОСТу при обработке кромок		Способ сварки
			по узлу А	по узлу Б	
Механизированная в углекислом газе	ГОСТ 14771-76*	Полка	C21	C12	УП
		Стенка	C25	C15	
Ручная дуговая	ГОСТ 5264-80*	Полка	C21	C12	Р
		Стенка	C25	C15	

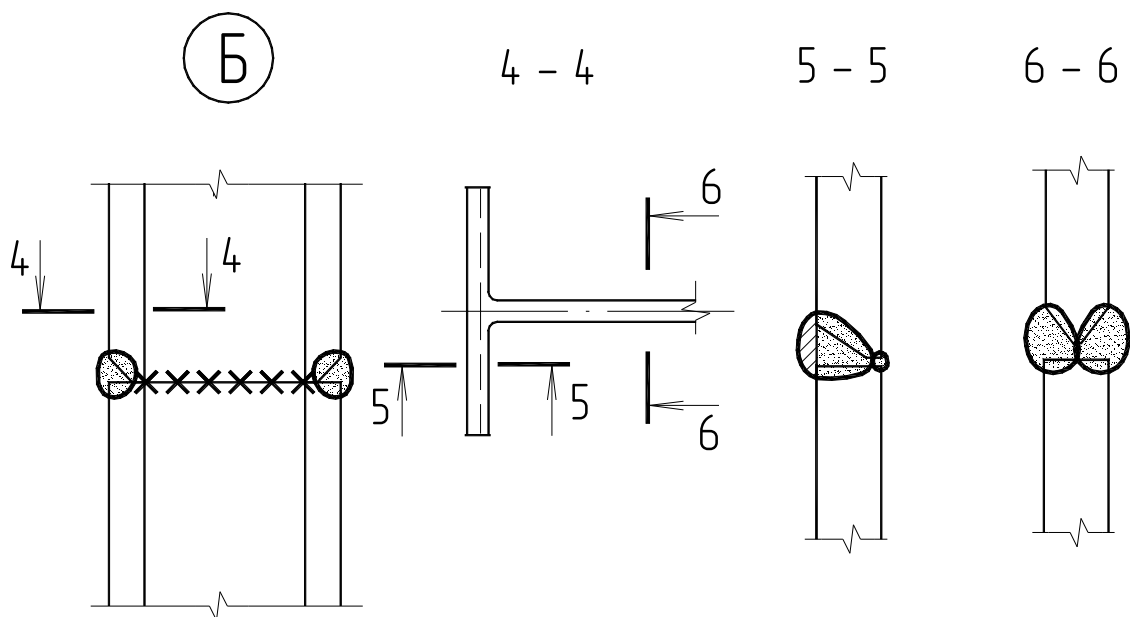
7.3 Заводские стыки двутавров рекомендуется выполнять по узлу А. Стыки при толщине $t \leq 10$ мм - для механизированной сварки в углекислом газе и $t \leq 6$ мм - для ручной сварки могут выполняться без обработки кромок за исключением зоны стенки, примыкающей к полке на высоте, равной радиусу закругления при условии обеспечения провара всей толщины элемента.

Инв. № подл.	Взам. инв. №	Подпись и дата							Лист
Изм.	Кол.ч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Б-16-161/2061-КМ4.3			2.14

7.4 Начало и концы стыковых швов поясов двутавров необходимо выводить за пределы стыка на выводные планки.



В растянутых элементах заштрихованный металл удалить при обработке



7.5 При выполнении сварного стыка двутавров рекомендуется следующая последовательность операций:

- 1) сварка стенки;
- 2) подварка корня шва полков;
- 3) зачистка корня шва полков абразивным кругом с внутренней стороны разделки;
- 4) сварка полков.

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
------	--------	------	--------	---------	------

Б-16-161/2061-КМ4.3

Лист

2.15

7.6 В растянутых элементах (в т.ч. в изгибаемых, в которых растянута одна полка) заводские и монтажные швы стыковых соединений двутавров подлежат 100% контролю неразрушающими методами.

7.7 Стыковые швы нижних поясов двутавров балок перекрытия и покрытия должны быть подвергнуты механической обработке со снятием усиления заподлицо с основным металлом (см. узел А).

8 Указания по выполнению монтажных соединений на болтах без контролируемого натяжения

8.1 Соединения на постоянных болтах М20, класса точности В, класса прочности 5.6 по ГОСТ Р ИСО 4014-2013. В составе каждого соединения гайка и контргайка класса прочности 5 по ГОСТ 5915-70. Болты и гайки должны удовлетворять техническим требованиям ГОСТ 1759.0, ГОСТ Р ИСО 898-2-2013. Шайбы плоские по ГОСТ 11371-78* должны удовлетворять требованиям ГОСТ 18123-82 и устанавливаются под гайки, не более одной.

Допускается установка одной шайбы под головку болта.

Гайки постоянных болтов после выверки конструкций должны быть затянуты до отказа ключом с длиной рукоятки: 350-400 мм – для болтов М20 с усилием не менее 30 кгс и закреплены от самоотвинчивания постановкой контргаек.

В узлах, где болты работают на растяжение, применение пружинных шайб не допускается.

Применение несущих болтов без маркировки не допускается. Применение автоматной стали, а также облегченных болтов (диаметр гладкой части равен среднему диаметру резьбы) не допускается.

8.2 Соединения на высокопрочных болтах М24хL 10.9, М27хL 10.9 ГОСТ Р 52644-2006. В состав каждого болтового соединения входят по 2 гайки М24.10, М27.10 ГОСТ Р 52645-2006 и по одной шайбе 24, 27 ГОСТ Р 52646-2006, устанавливаемой под гайки. Допускается установка дополнительной шайбы под головку болта. Гайки должны быть затянуты до отказа ключом с длиной рукоятки для болтов М24 500-550 мм, для болтов М27 550-600 мм - усилием не менее 30 кгс. Гайки постоянных болтов после выверки конструкций должны быть закреплены путем постановки контргаек.

8.3 Разность номинальных диаметров отверстий и болтов принимать равной 3 мм. Отверстия выполнять сверлением по кондукторам в изготовленных элементах или на поточных линиях с допускаемым отклонением от номинального диаметра и овальностью не более +1,0 мм как для смежных, так и для крайних отверстий. Несовпадение осей отверстий (чернота) не более 1,5 мм.

8.4 После приемки соединения все наружные поверхности стыков, включая головки болтов, гайки и выступающие из них части резьбы болтов должны быть очищены, огрунтованы, окрашены, а щели в местах перепада толщин и зазоры в стыках зашпатлеваны.

Взам. инв. №	должны быть закреплены путем постановки контргаек.						
	8.3 Разность номинальных диаметров отверстий и болтов принимать равной 3 мм. Отверстия выполнять сверлением по кондукторам в изготовленных элементах или на поточных линиях с допускаемым отклонением от номинального диаметра и овальностью не более +1,0 мм как для смежных, так и для крайних отверстий. Несовпадение осей отверстий (чернота) не более 1,5 мм.						
	8.4 После приемки соединения все наружные поверхности стыков, включая головки болтов, гайки и выступающие из них части резьбы болтов должны быть очищены, огрунтованы, окрашены, а щели в местах перепада толщин и зазоры в стыках зашпатлеваны.						
Подпись и дата						Б-16-161/2061-КМ4.3	Лист
Инв. № подл.							2.16
	Изм.	Кол-во	Лист	№ док.	Подпись		Дата

8.5 В узлах с использованием монтажной сварки допускается применение сборочных болтов класса прочности 4.6 и 4.8 при разности номинальных диаметров болтов и отверстий до 4 мм.

9 Указания по выполнению монтажных соединений на болтах с контролируемым натяжением

9.1 Монтажные соединения временных подкосов по осям 17 и 18 в осях Д-Е с отм. +54,000 до отм. +71,490 предусмотрены на высокопрочных болтах, работающих на сдвиг.

9.2 Фрикционные соединения на высокопрочных болтах запроектированы в соответствии с положениями СП 16.13330.2011 «Стальные конструкции. Актуализированная редакция СНиП II-23-81*». Изготовление и монтаж конструкций выполнить в соответствии с требованиями СП 53-101-98, СП 70.13330.2012 Актуализированная редакция СНиП 3.03.01-87 «Несущие и ограждающие конструкции и МДС 53-1.2001.

9.3 Для фрикционных соединений в монтажных стыках высокопрочные болты, гайки и шайбы принимать:

- болты М27хL 10.9 ХЛ ГОСТ Р 52644-2006 из стали марки 40Х по ГОСТ 4543-71*;

- гайки М27.10 ГОСТ Р 52645-2006 из стали марки 35 по ГОСТ 1050-2013;

- шайбы 27 ГОСТ Р 52646-2006 из стали марки 35 по ГОСТ 1050-2013.

В состав болтокомплекта входит 2 шайбы и одна гайка. Под головки и гайки высокопрочных болтов необходимо ставить только по одной шайбе.

9.4 Высокопрочные болты должны быть затянуты: М27 - с усилием 35,3 тс. Способ регулирования натяжения - по моменту закручивания $M_{кр}$. Подготовка контактных поверхностей производится огневым способом многопламенными горелками на ацетоне. Коэффициент трения $\mu=0,42$. После натяжения болтов гайки ничем дополнительно не закрепляются. Щуп толщиной 0,3 мм не должен проникать между деталями соединения в зону, ограниченную радиусом $1,3d_0$ от оси болта, где d_0 - номинальный диаметр отверстия, мм.

9.5 Отверстия для высокопрочных болтов М27 в узлах длинномерных элементов – $\varnothing 33$.

9.6 Контактные поверхности не должны грунтоваться и окрашиваться.

9.7 На заводе-изготовителе должна быть выполнена контрольная сборка элементов с монтажными соединениями на высокопрочных болтах.

9.8 После установки и контроля качества болтовых соединений на высокопрочных болтах все зазоры по кромкам деталей, а также шайбам и деталям в пакете и торцами гаек и головок должны быть загерметизированы нетвердеющей герметичной мастикой НГМ по ГОСТ 14791-79.

Инф. № подл.	Подпись и дата	Взам. инф. №								Лист
Изм.	Кол.ч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Б-16-161/2061-КМ4.3				2.17

10 Защита от коррозии, огнезащита, финишное покрытие

10.1 Тип грунтовки, антикоррозионное, огнезащитное покрытия, цвет финишного покрытия принять в соответствии с утвержденной заказчиком рабочей документации, выполненной ОАО “Зарубежэнергопроект” в 2011-2012 годах:

- BG3-30UZT-####-AK-02-17-001 “Концепция антикоррозионной защиты металлоконструкций”;
- BG3-30U##-####-AR-01 изм.3 “Техническое задание на огнезащиту несущих элементов”;
- BG3-30U##-####-AR-02 изм.3 “Цветовые коды основных строительных конструкций, оборудования и трубопроводов”.

10.2 Работы по окраске металлоконструкций производить в соответствии с требованиями:

- СНиП 3.04.03-85 «Защита строительных конструкций и сооружений от коррозии» (правила производства и приемки работ);
- ГОСТ 12.3.005-75* «Система стандартов безопасности труда. Работы окрасочные. Общие требования безопасности»;
- ГОСТ 12.3.016-87 «ССБТ. Строительство. Работы антикоррозионные. Требования безопасности».

11 Перечень видов работ и конструкций, для которых необходимо составление актов на скрытые работы по форме приложения № 3 РД 11-02-2006

11.1 Разделка кромок деталей конструкций под монтажные швы, для которых выполняется разделка кромок.

11.2 Подготовка поверхностей перед окрашиванием.

11.3 Антикоррозионная защита конструкций.

11.4 Выборка корня стыковых сварных монтажных швов, для которых выполняется разделка кромок стыкуемых деталей, за исключением швов на подкладках.

11.5 Конструкции, их детали, опорные узлы и монтажные стыки конструкций, закрываемые при последующих работах.

11.6 Подготовка поверхности сдвигоустойчивых соединений перед постановкой болтов.

11.7 Конструкции каркаса здания подлежат приемке с составлением актов освидетельствования ответственных конструкций. Противопожарная защита ответственных конструкций должна выполняться только после окончания их приемки.

11.8 Акты освидетельствования скрытых работ составляются по результатам контроля качества обработки контактных поверхностей в узлах конструкций на высокопрочных болтах.

Инф. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм.	Кол-во	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Б-16-161/2061-КМ4.3			2.18

Условные обозначения



болт
высокопрочный



болт постоянный

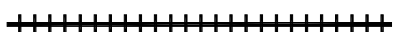


болт временный

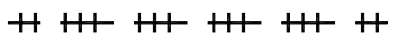
Сварные швы

заводские

монтажные



ВИДИМЫЕ ВСТЫК



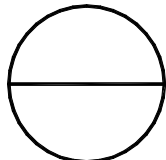
НЕВИДИМЫЕ ВСТЫК



ВИДИМЫЕ СПЛОШНЫЕ



НЕВИДИМЫЕ
СПЛОШНЫЕ



Номер узла

Номер листа



Размер повышенной
точности

Принятые сокращения:

р.р. - равные расстояния;

овал. отв. - овальное отверстие

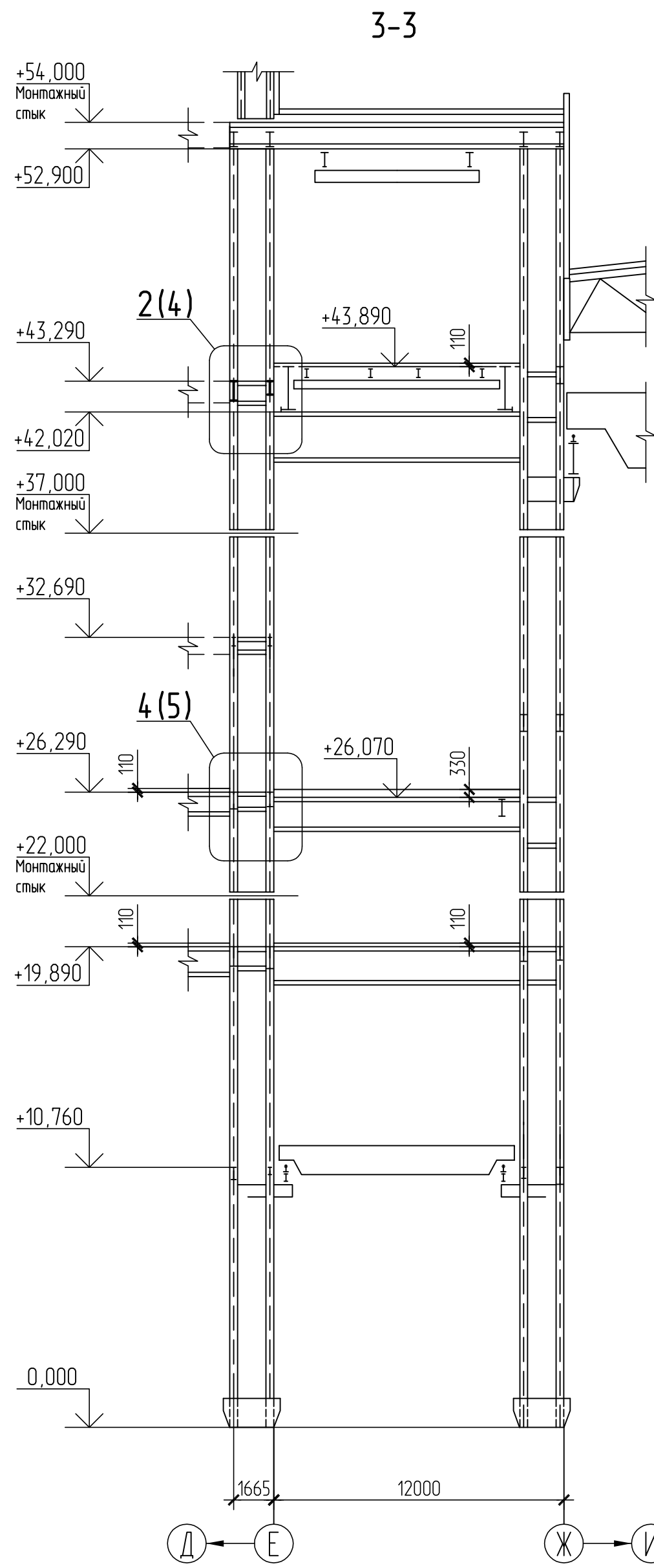
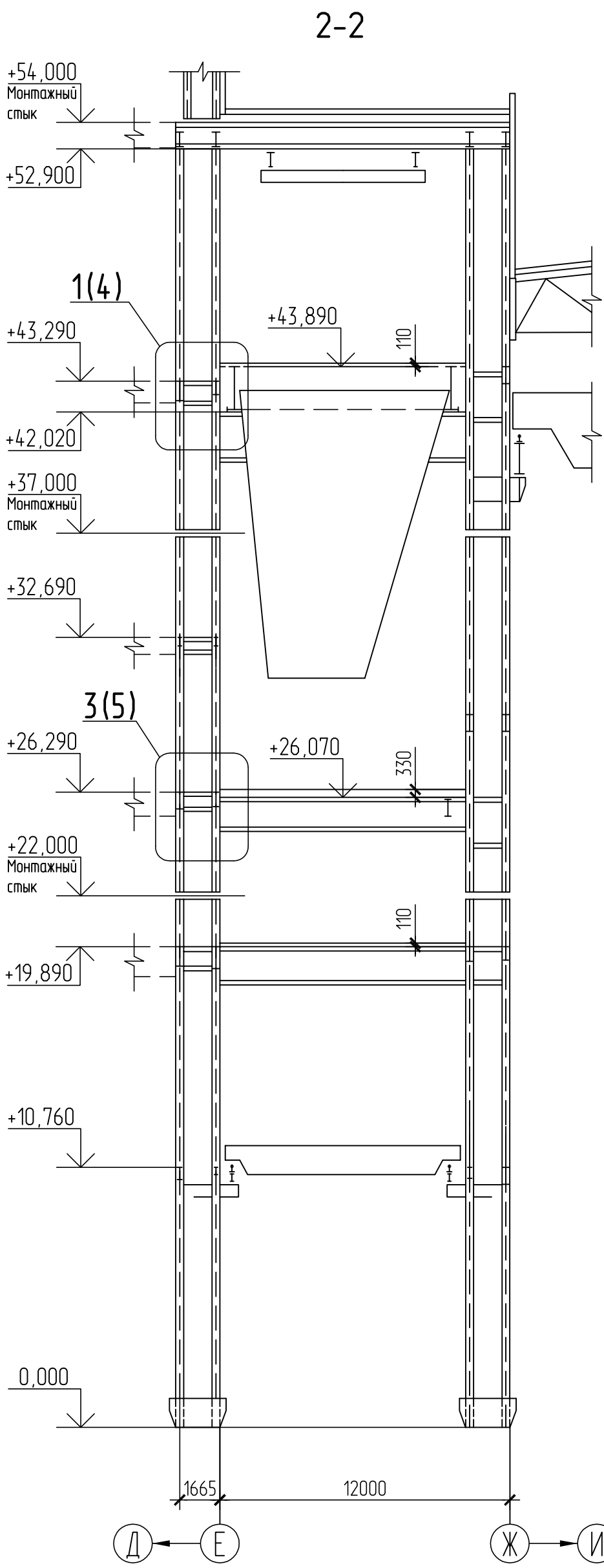
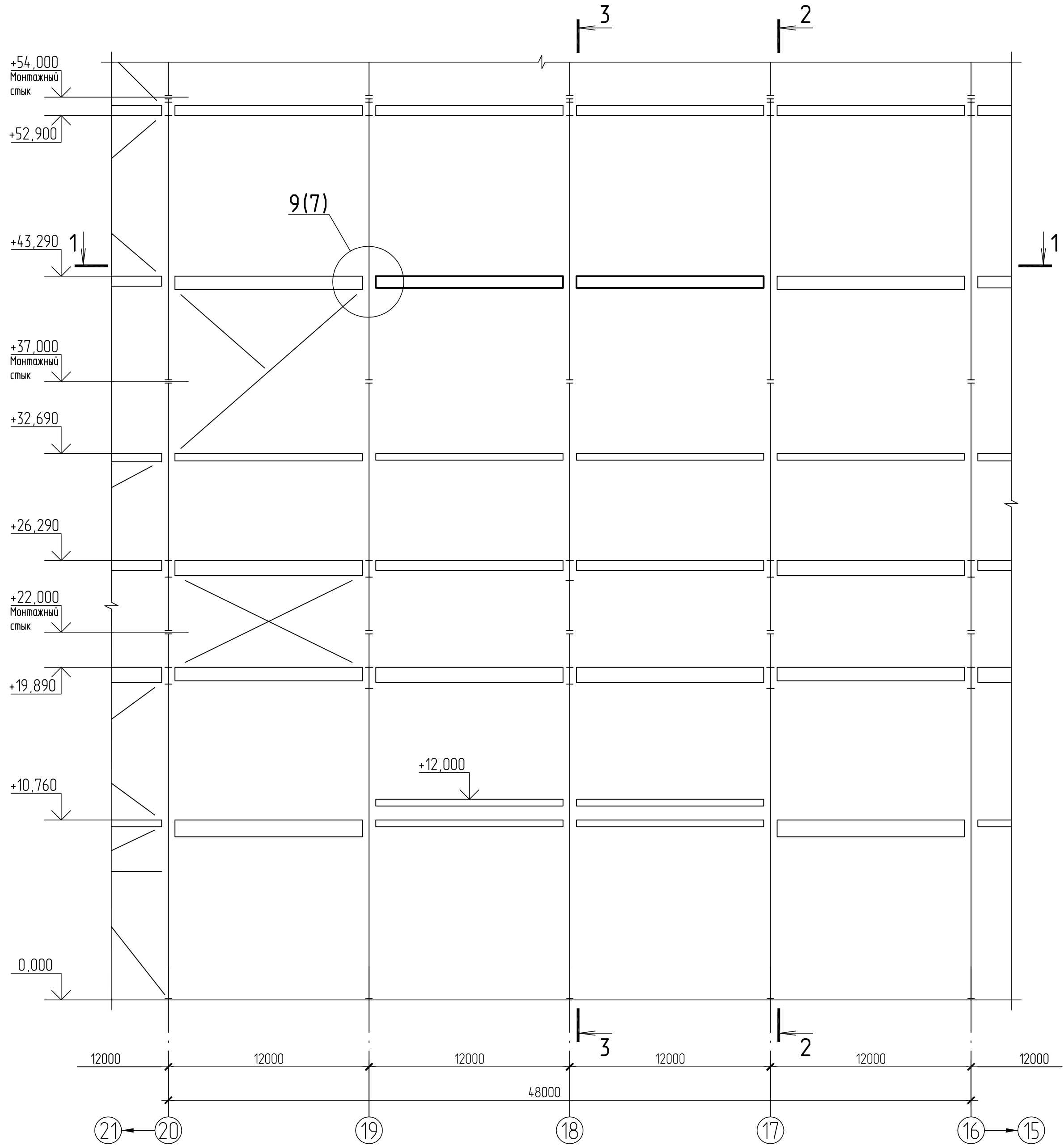
Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.ч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

Б-16-161/2061-КМ4.3

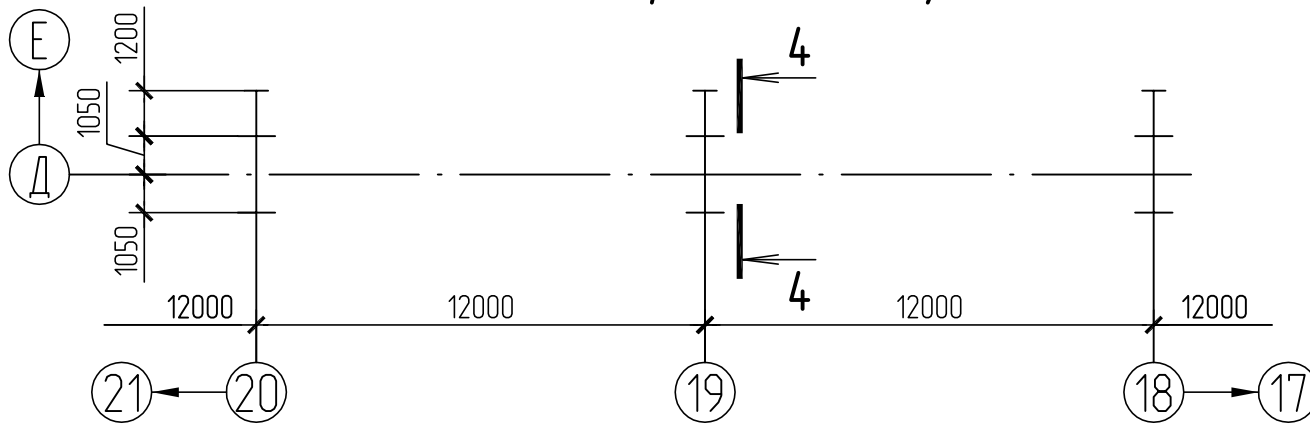
Лист
2.19

Монтажная схема восстановления и усиления элементов каркаса по оси Е

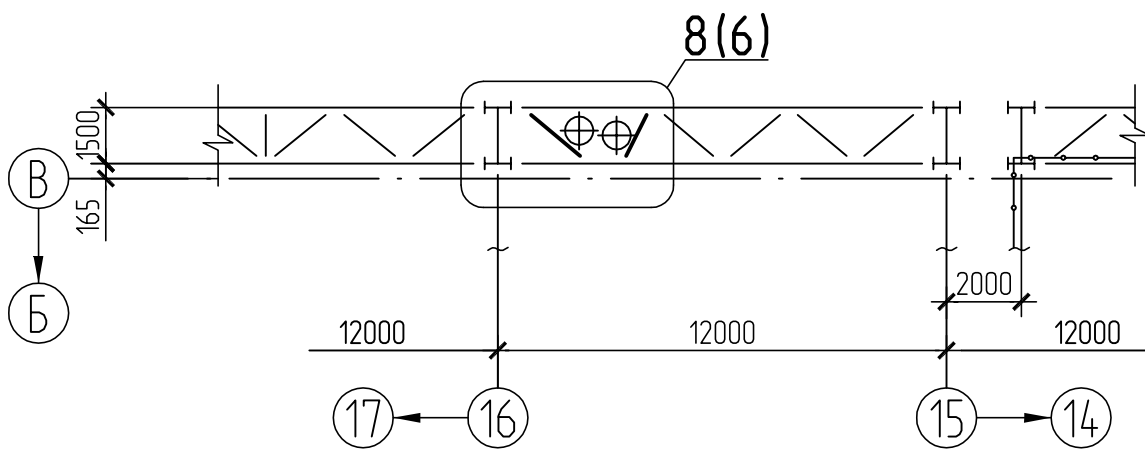


Ведомость элементов (деталей)									
Марка элемента (детали)	Сечение			Усилия для прикрепления			Группа коррозионной стойкости	Наименование или марка металла	Примечание
	Эскиз	Поз.	Состав	A, тс	N, тс	M, тс*м			
БР17		1	I60Б1	9,0	42,4	-	2	С255-4	Р108 (ТТ 2)
		2	-22x280	34,0	42,4	-			
		3	-14x754	-	-	-			
		4	L 90x7	-	-	-			
D1			-118				3	С355-5	См. лист 4
D2			-118						
D3			Из I70Ш3						
D4			-130						См. лист 5
D5			-118						
D6			-116						
D7			Из I70Ш3						
D8			-118						См. лист 7
D9			-118						
D10	L		L 90x7				3	С255-4	См. лист 6
D11	L		L 90x7						
D12			-18						
D13			-18						
D14			-18						
D15			-18						
D16	L		L 90x7						
D17			-18						
D18	L		L 90x7						
D19	L		L 90x7						
D20	L		L 90x7						
D21			-18						
D22			-18						
D23			-18						
D24			-140				2	С390-5	См. лист 7
D25			-122				3	С255-4	
D26			-116						
D27			-150 (из 155)				3	С355-5	См. лист 9
D28			-120						

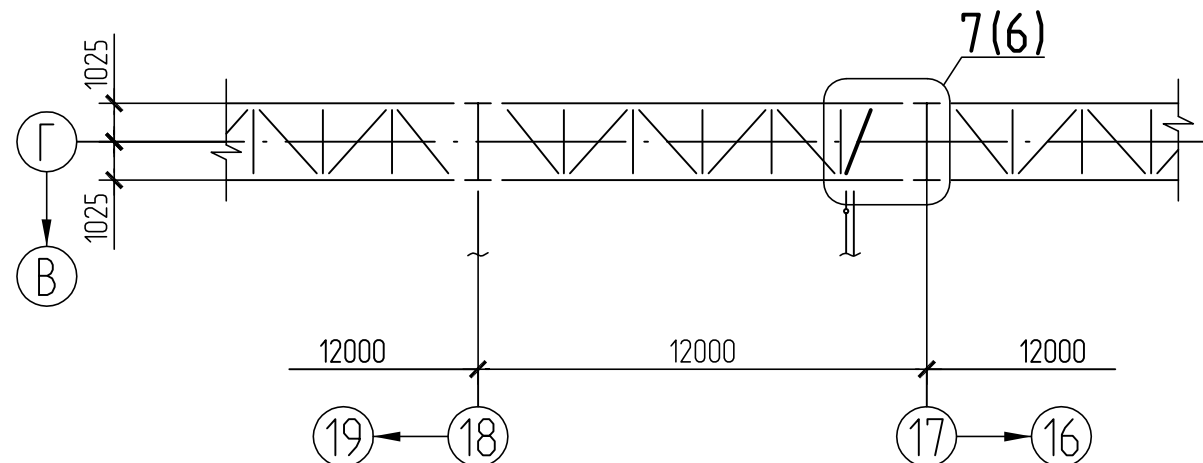
Монтажная схема усиления колонны на отм.+98,960 по оси Е/19



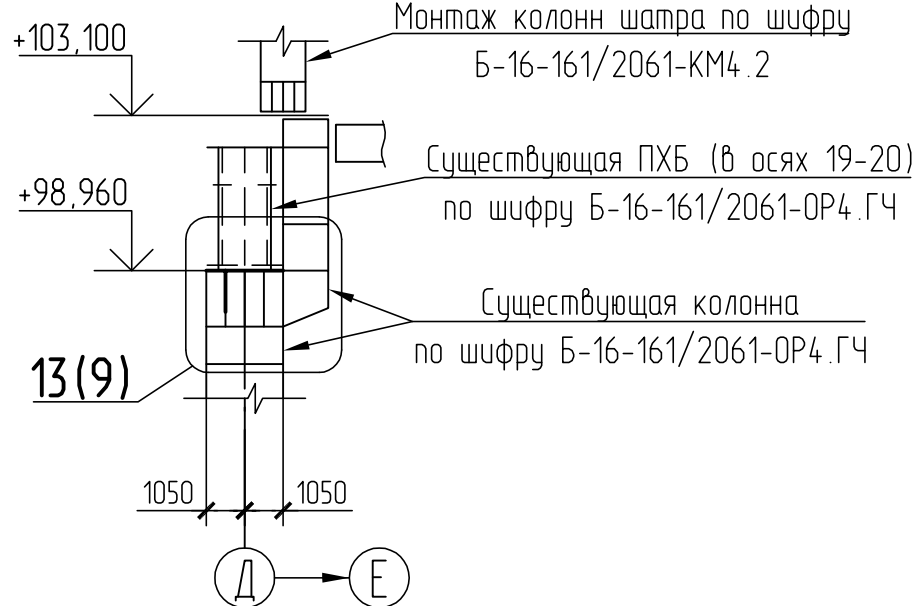
Монтажная схема усиления балки-распорки на отм.+7,690 в осях 15-16/В



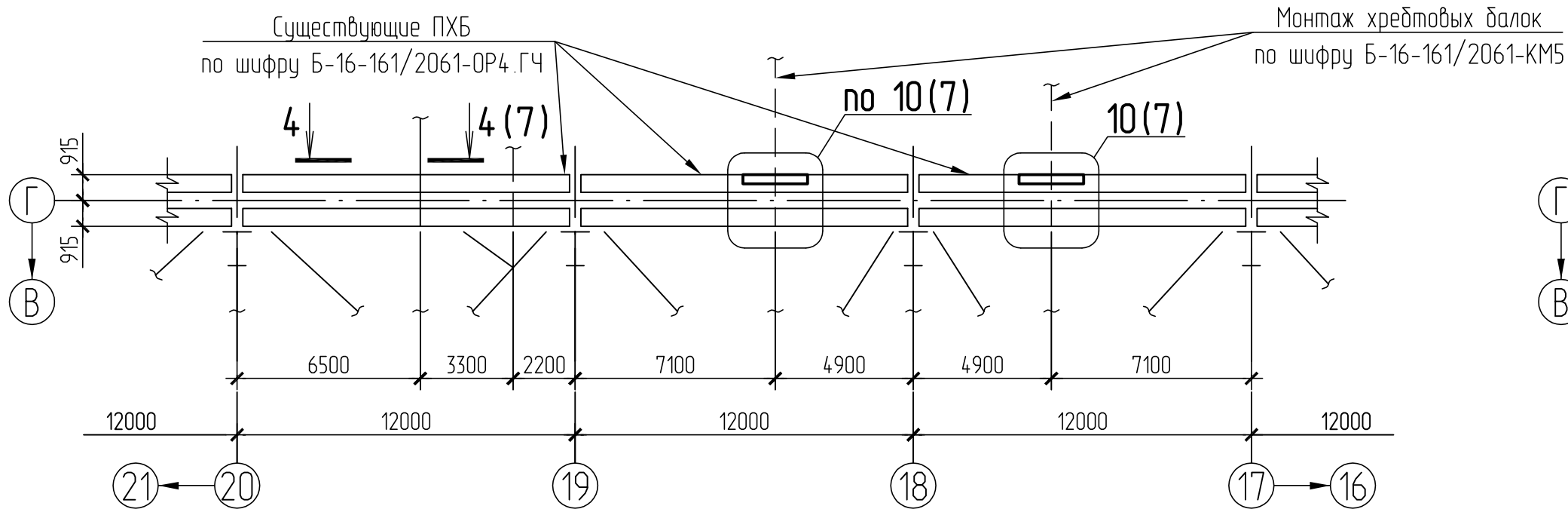
Монтажная схема усиления балки-распорки на отм.+53,890 в осях 17-18/Г



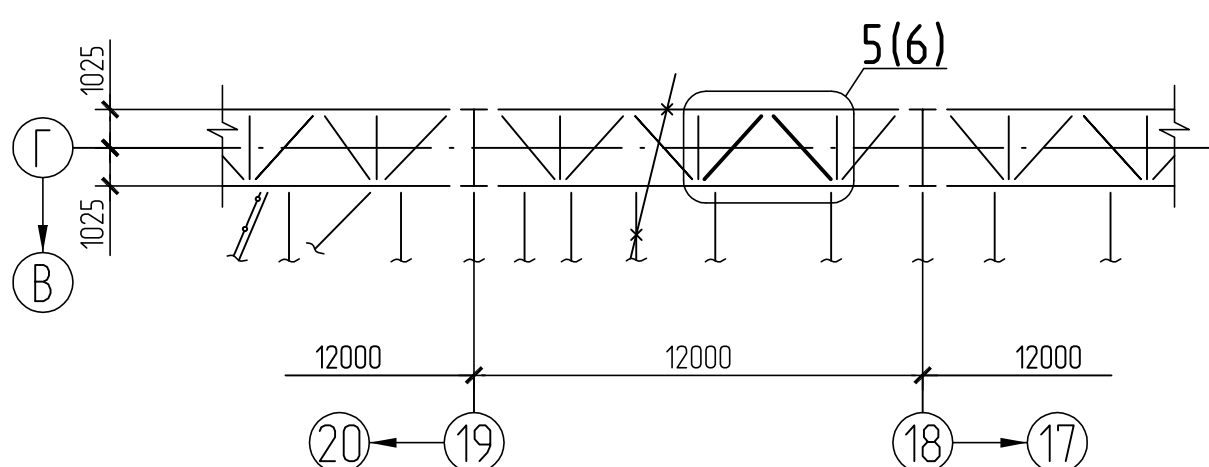
4-4



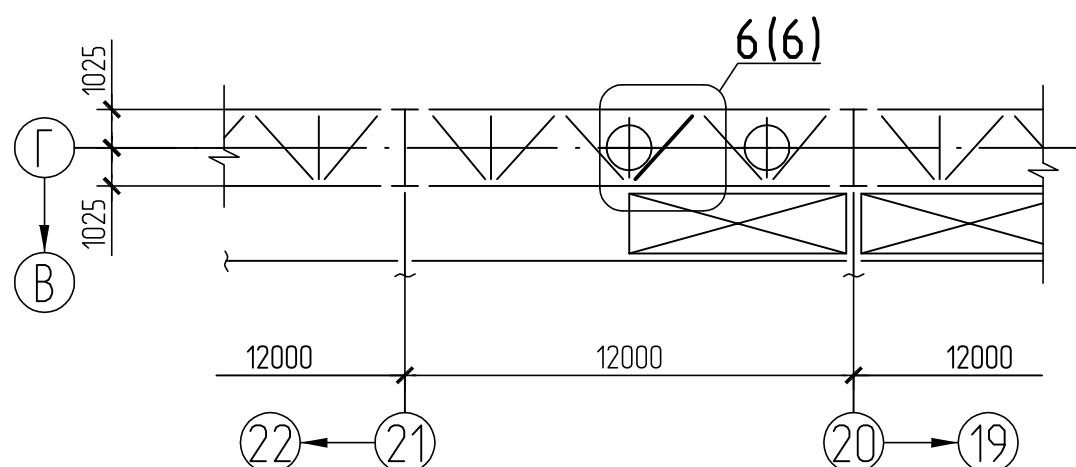
Монтажная схема усиления подхребтовых балок на отм.+102,200 в осях 17-20/Г



Монтажная схема усиления балки-распорки на отм.+43,290 в осях 18-19/Г



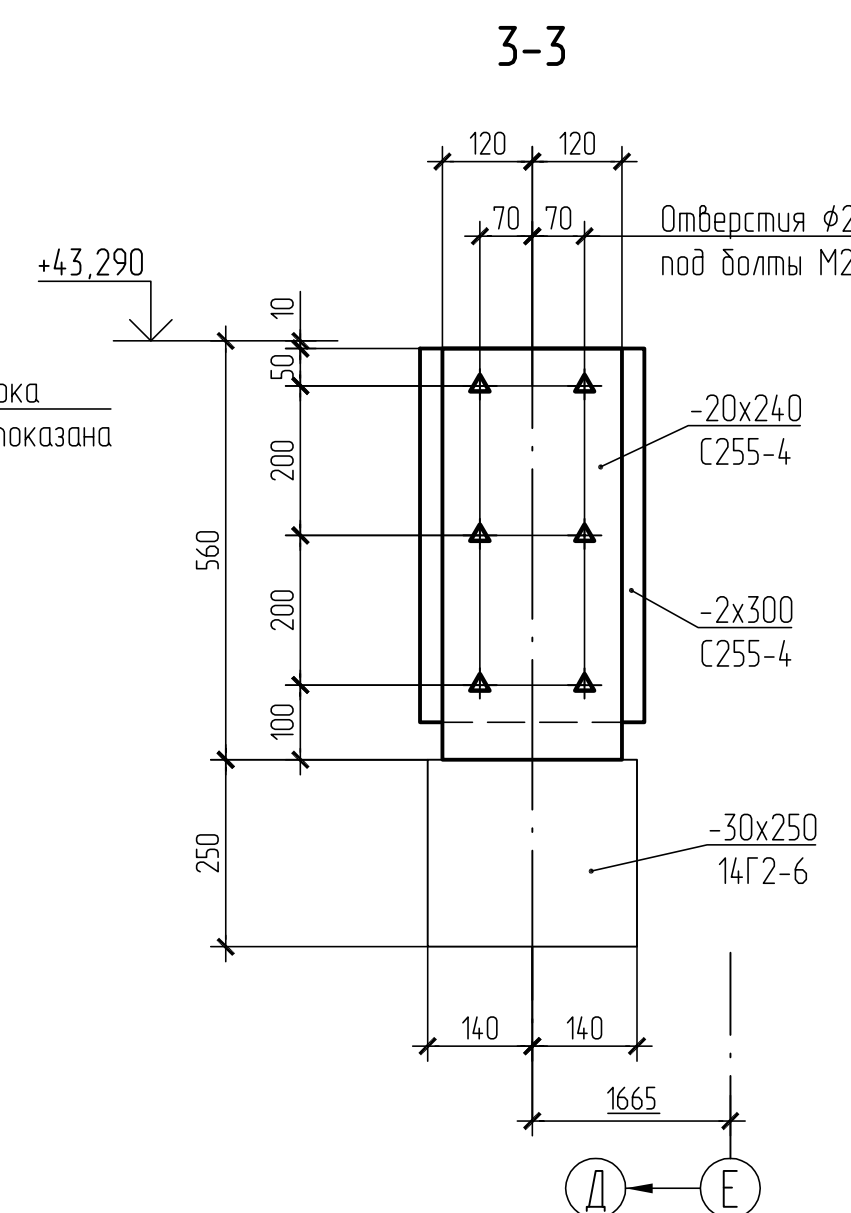
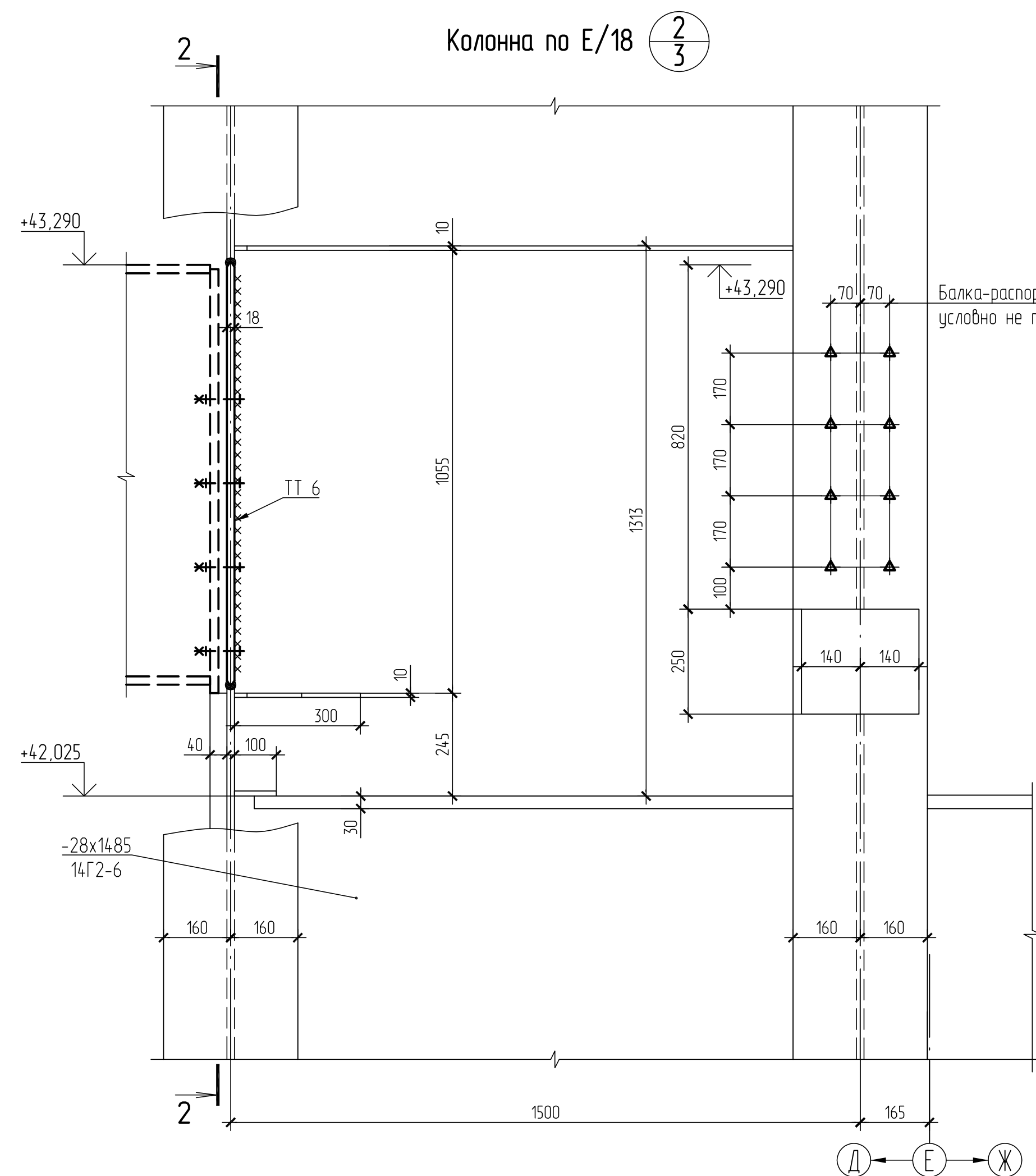
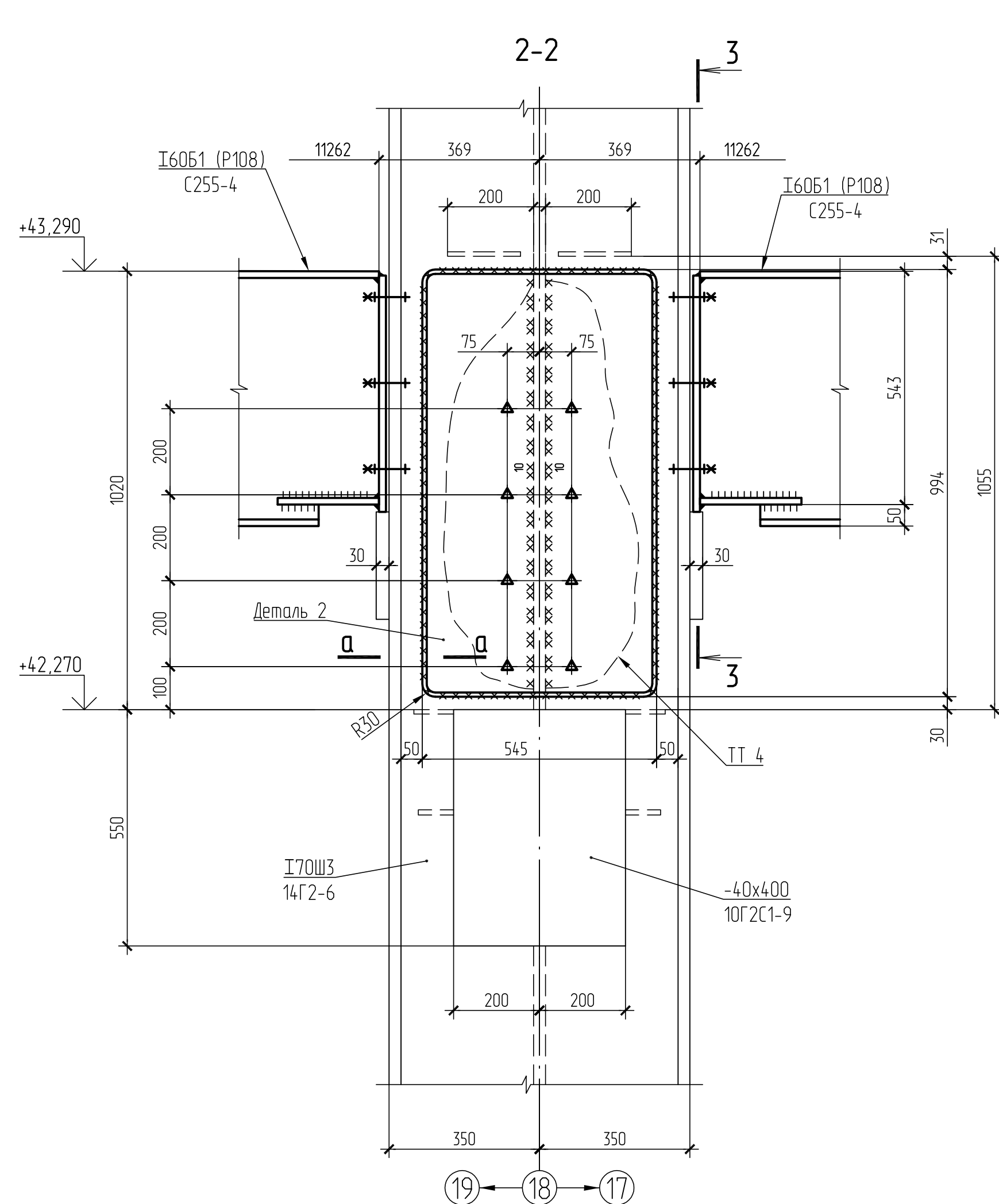
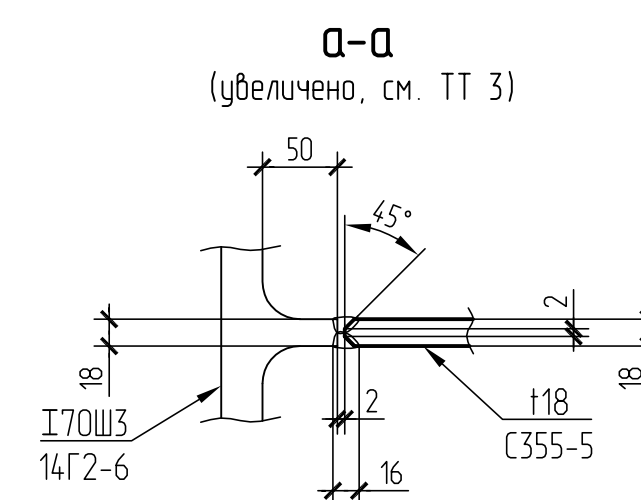
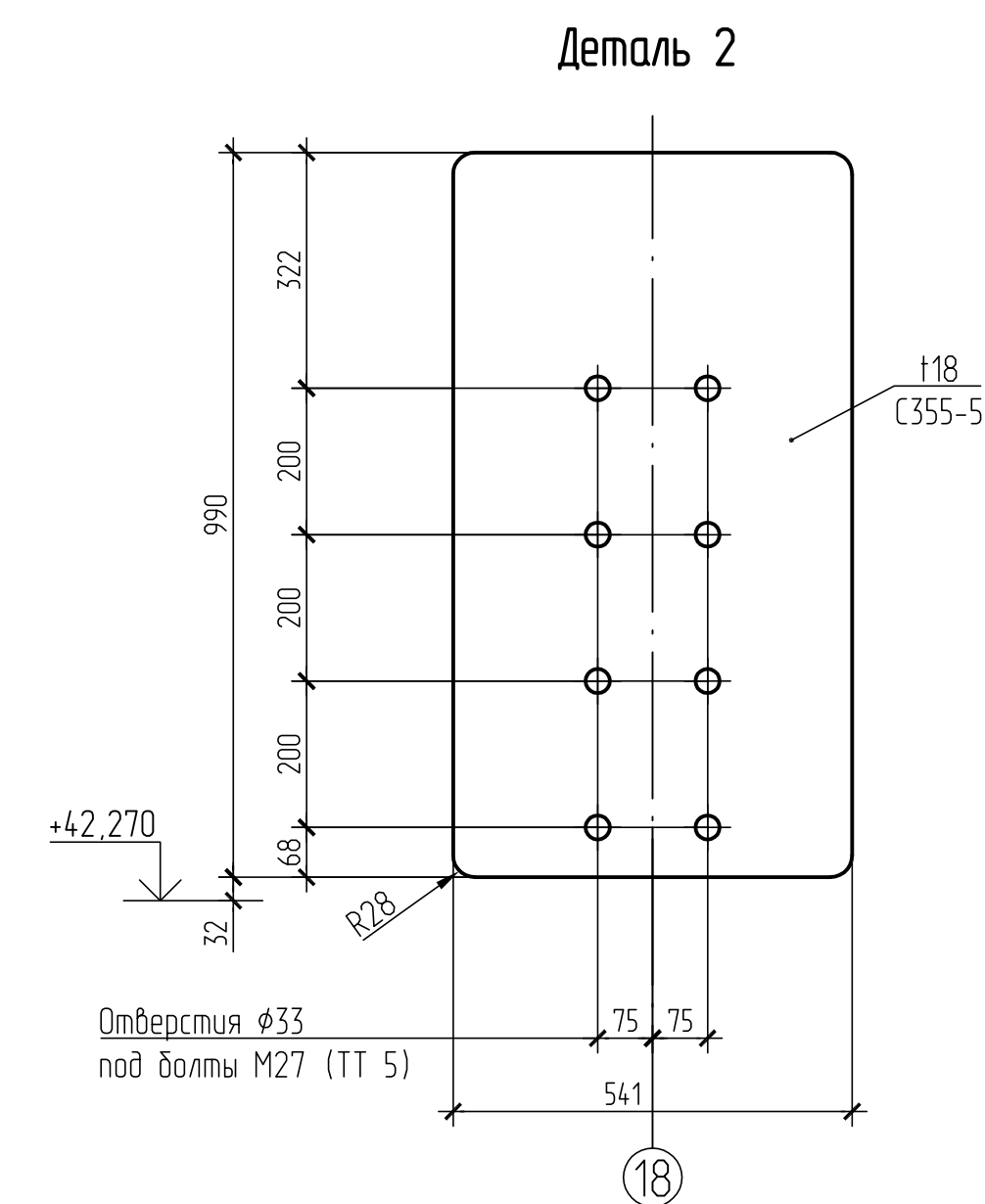
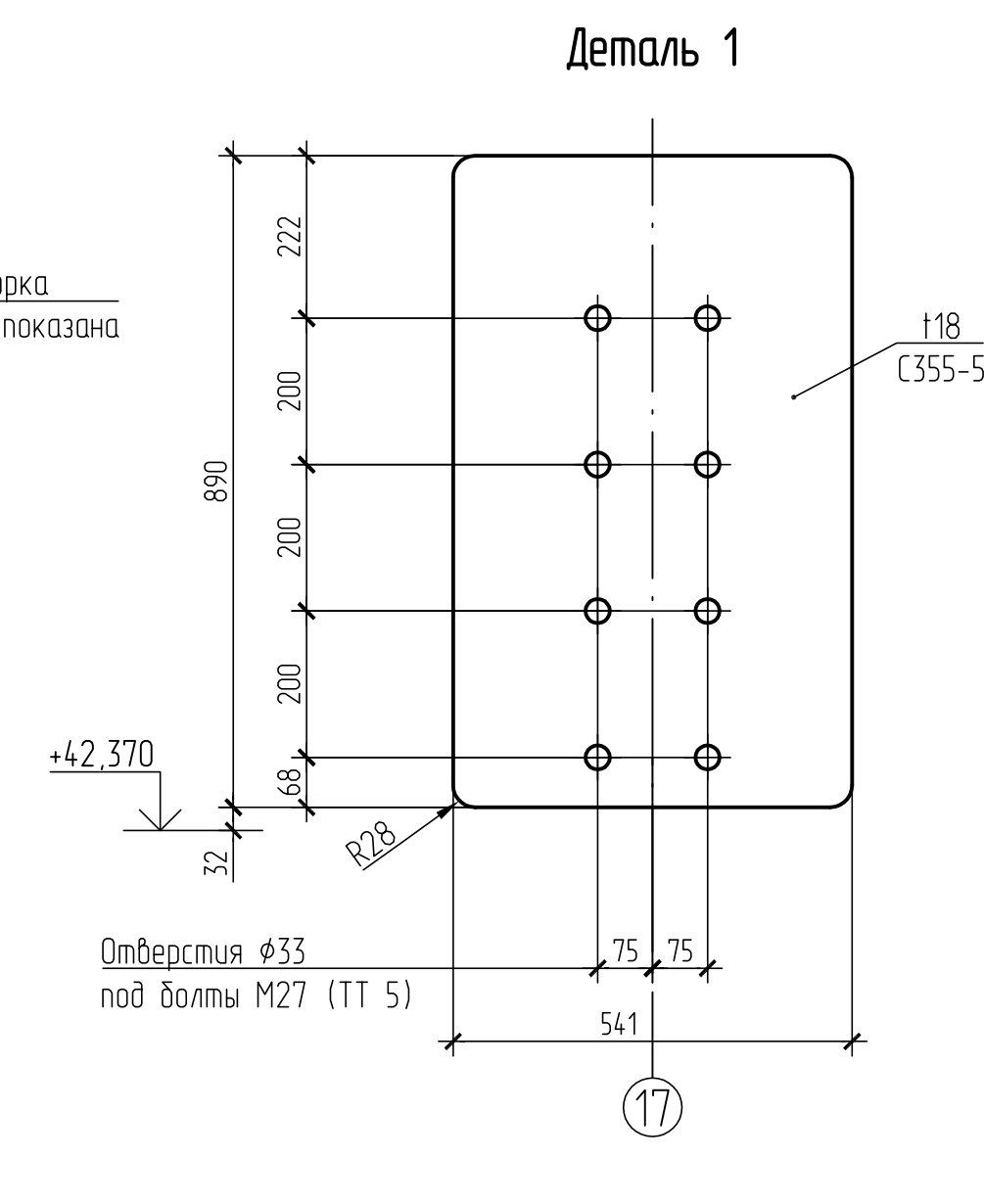
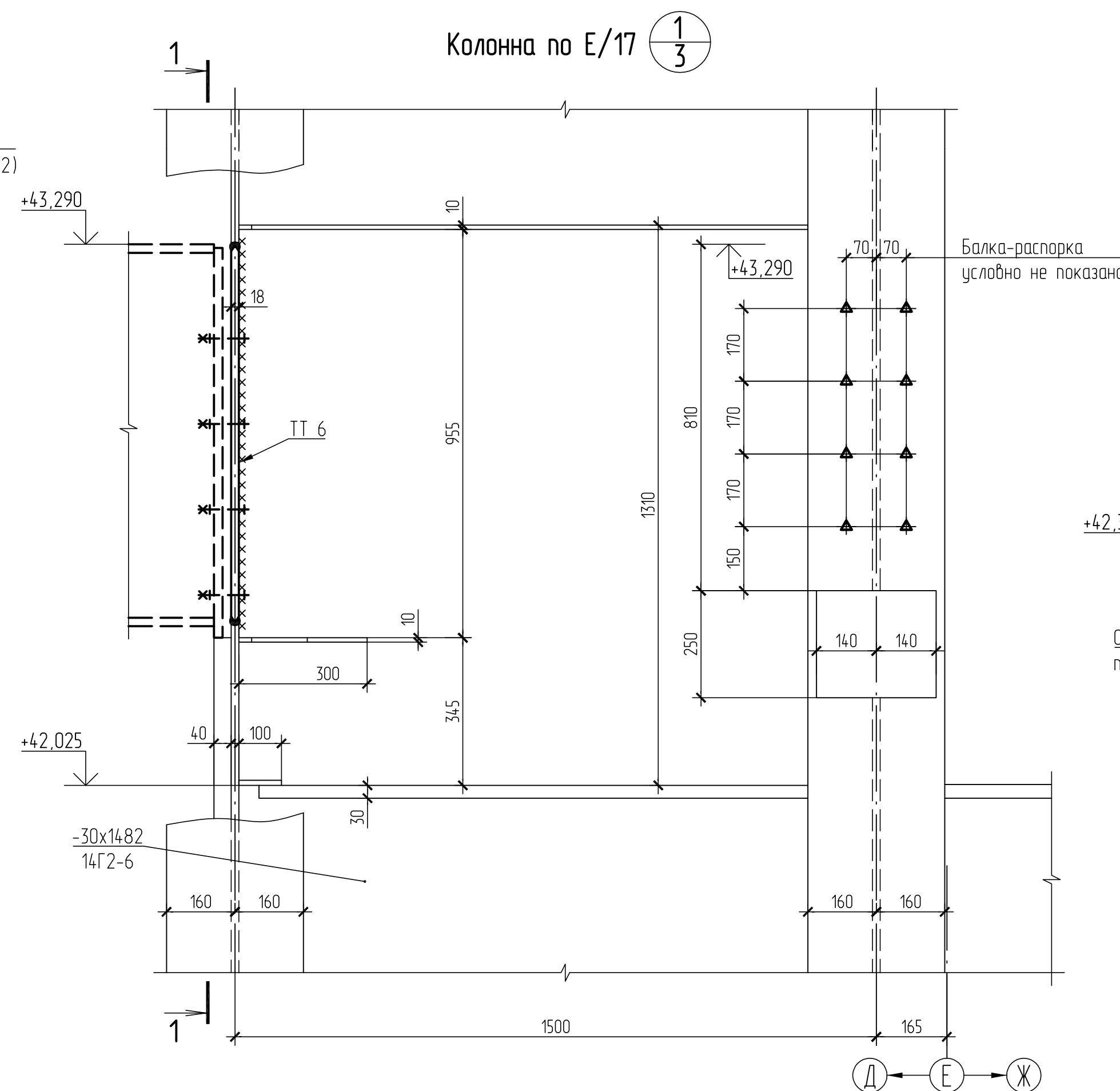
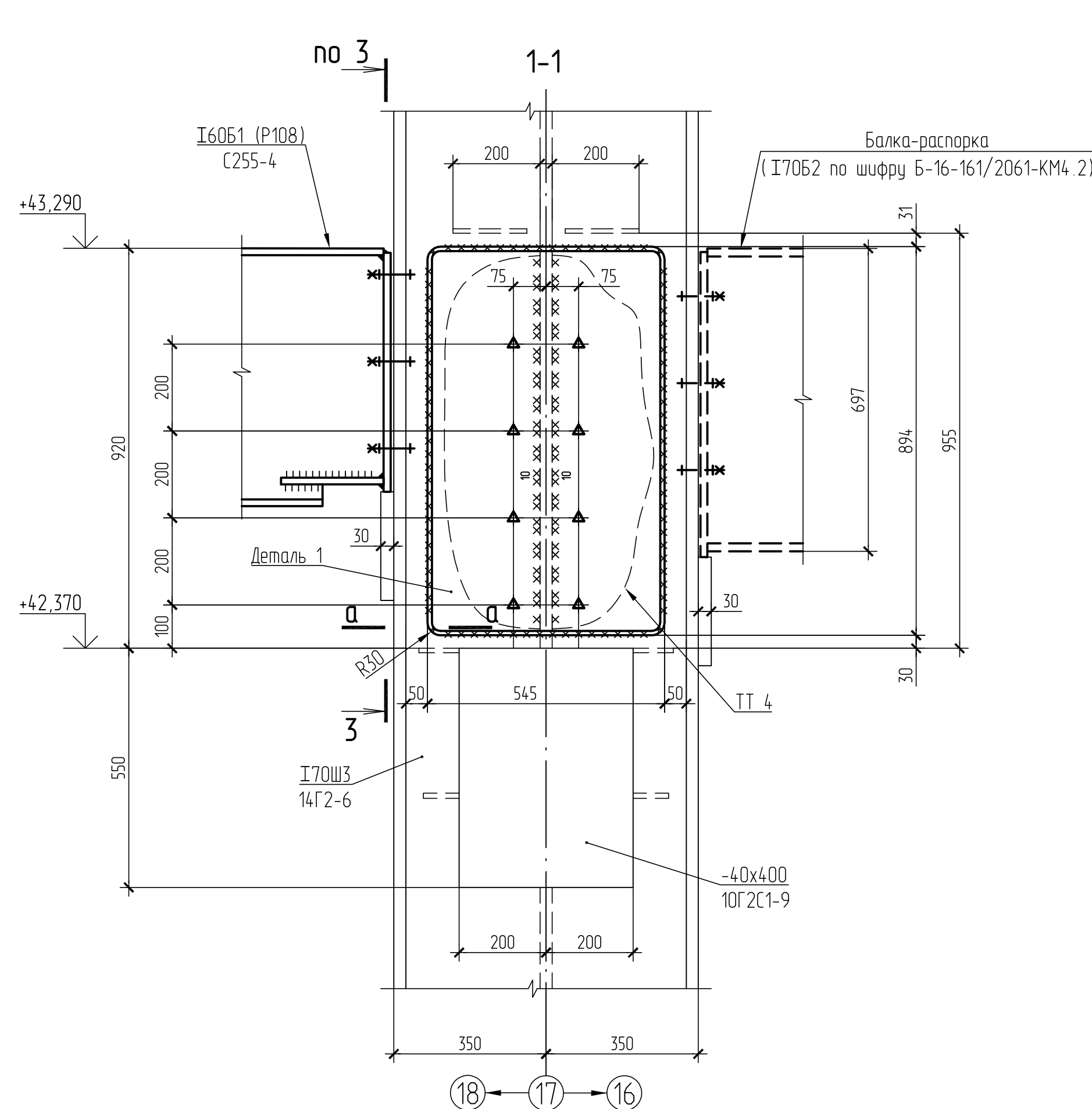
Монтажная схема усиления балки-распорки на отм.+90,690 в осях 20-21/Г



- 1 Общие указания, ведомость чертежей основного комплекта КМ см. лист 2.
2 Марки БР17 (маркировка по первоначальному проекту шифра 63-12-368 "Теплоэлектропроект", г. Москва) выполнить по чертежу КМД шифра 2032-152-02 СПК1Б "Энергостальпроект" (по марке Р108). Масса металлоконструкций учтена в спецификации.
3 Тонкими линиями обозначены существующие конструкции, толстыми - восстанавливаемые конструкции и элементы усиления.
4 Работать совместно с листами 4...7, 9.

						Б-16-161/2061-КМ4.3		
						Филиал "Березобская ГРЭС" ПАО "Юнипро"		
						Здание главного корпуса		
Изм.	Кол.	Лист	Масштаб	Подпись	Дата	Разработка рабочей документации на восстановление строительных конструкций здания главного корпуса между осями Б-23, Б-Е. Колонны, связи и распорки 1го этажа, конструкции перекрытия. Этаж 4	Стандарт	Лист
Разработ	Лукьянов	03.17					Р	3
Проверил	Карманова	03.17						
ГИП	Карманова	03.17						
Н. контр.	Гончаров	03.17						
						Общество с ограниченной ответственностью "Сибирская Проектно-Строительная Компания"		
						Формат А1		

Изд. № подл. Подпись и дата Взам. инв. № 4201 22.03.17



ПОРЯДОК УСИЛЕНИЯ.

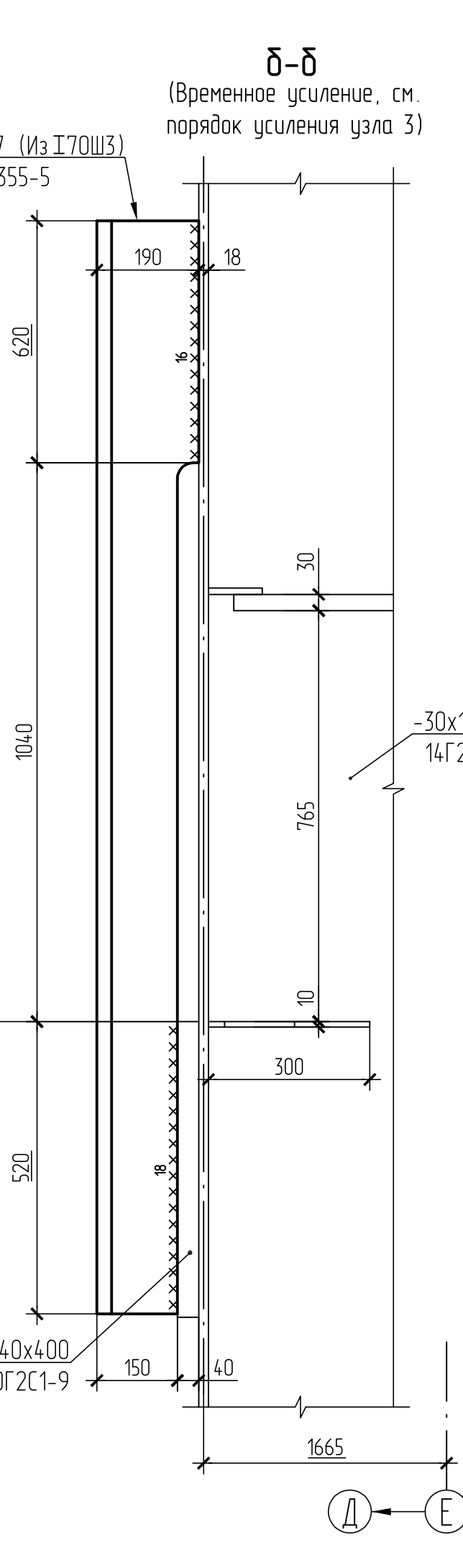
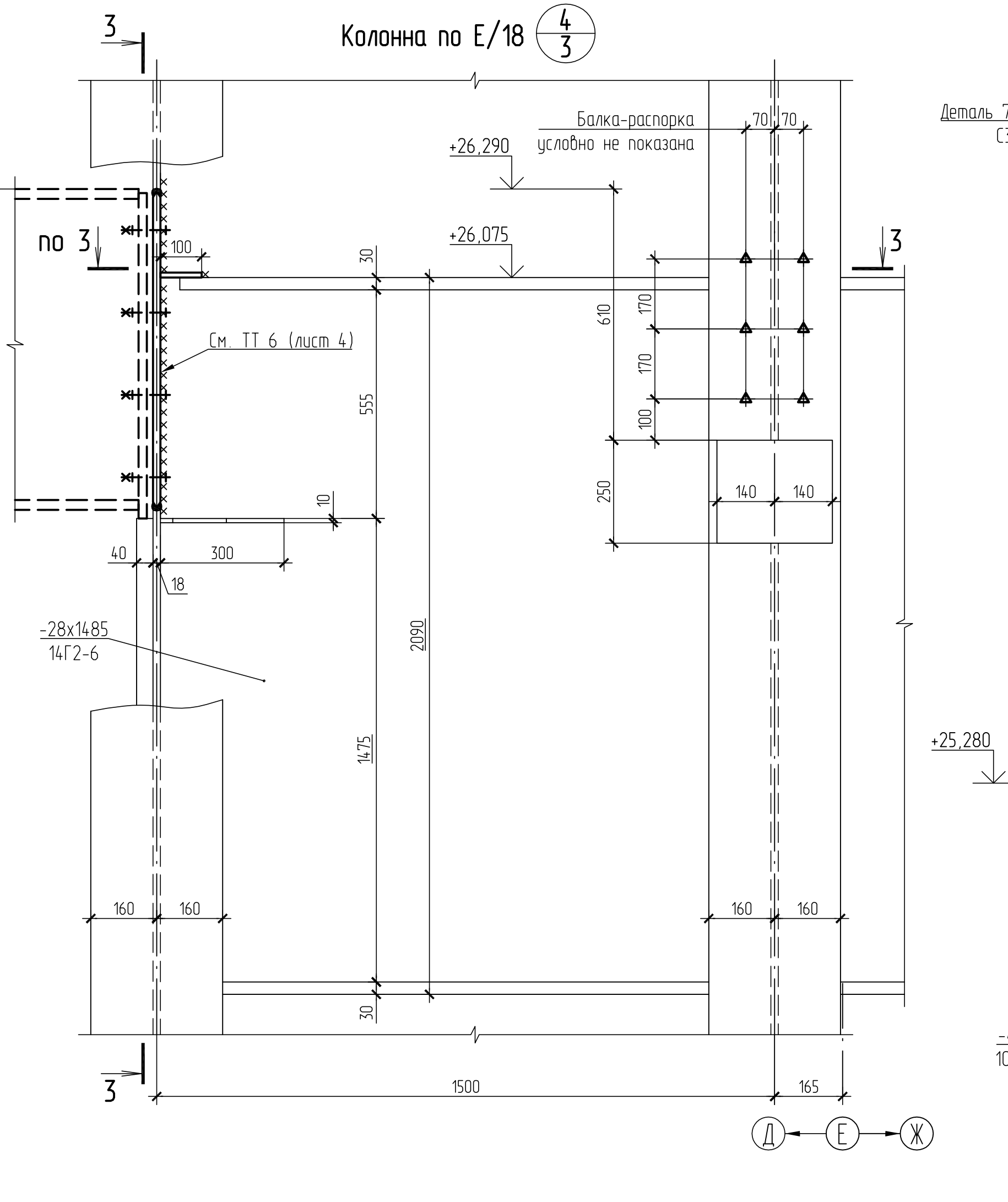
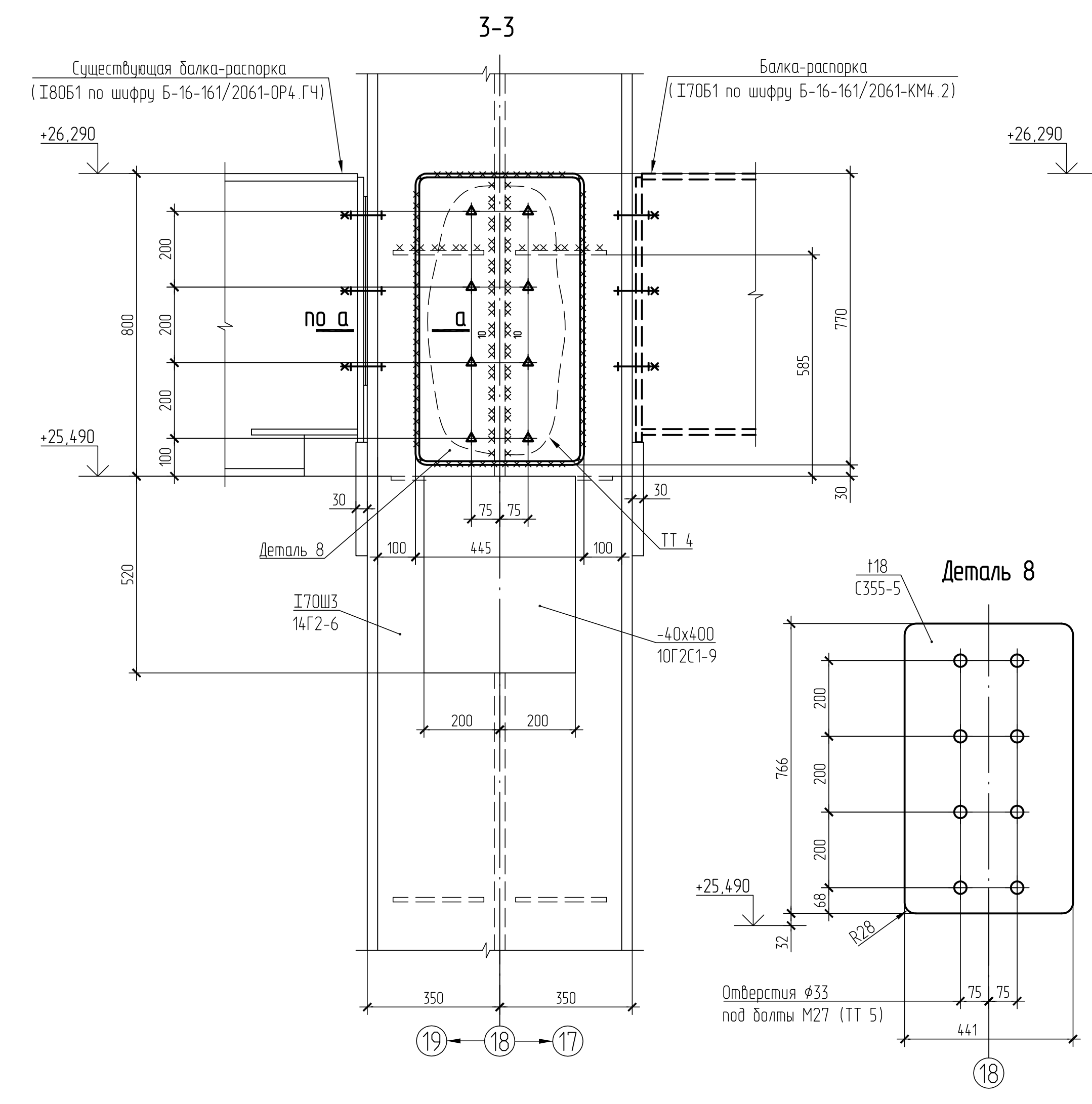
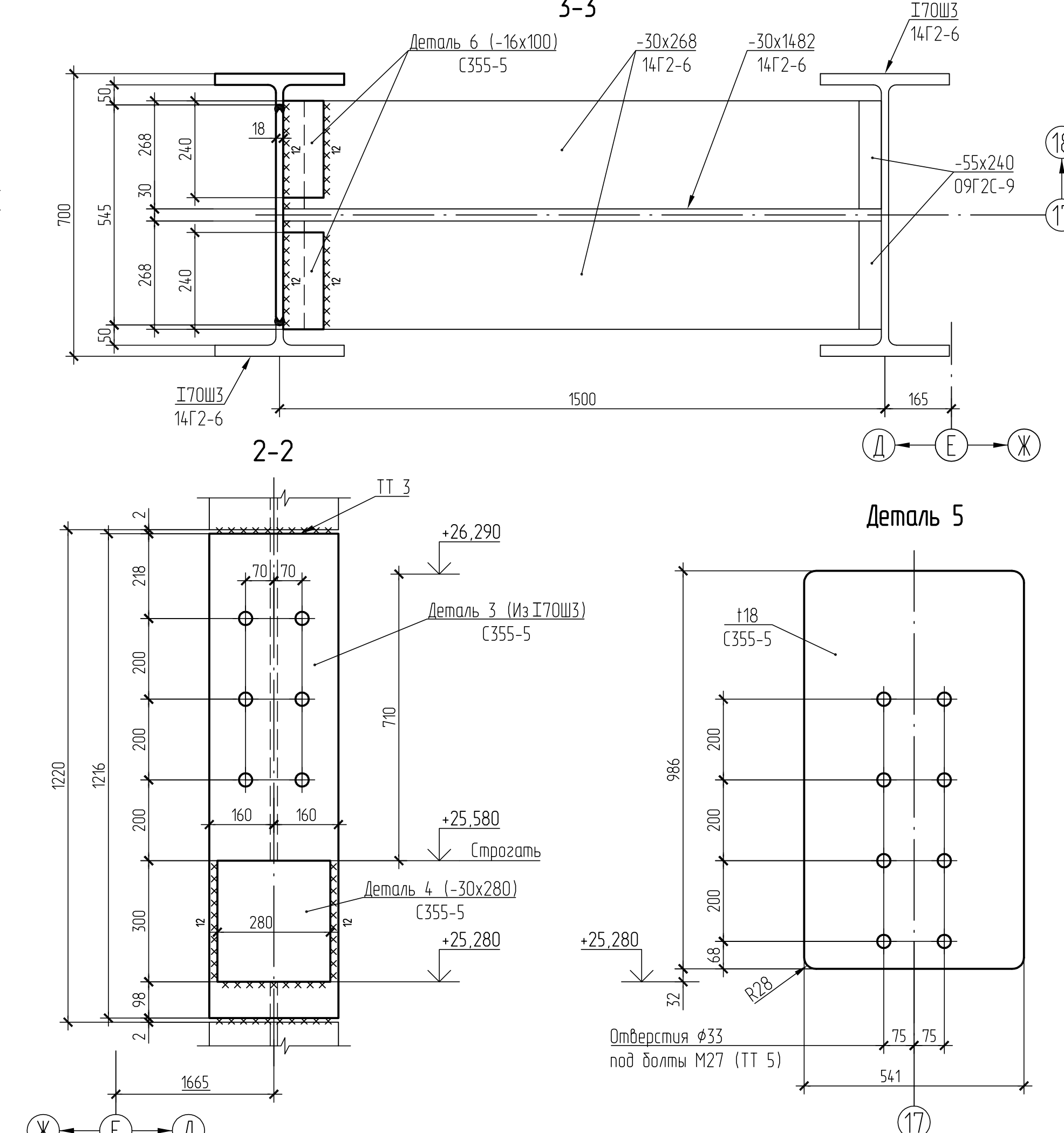
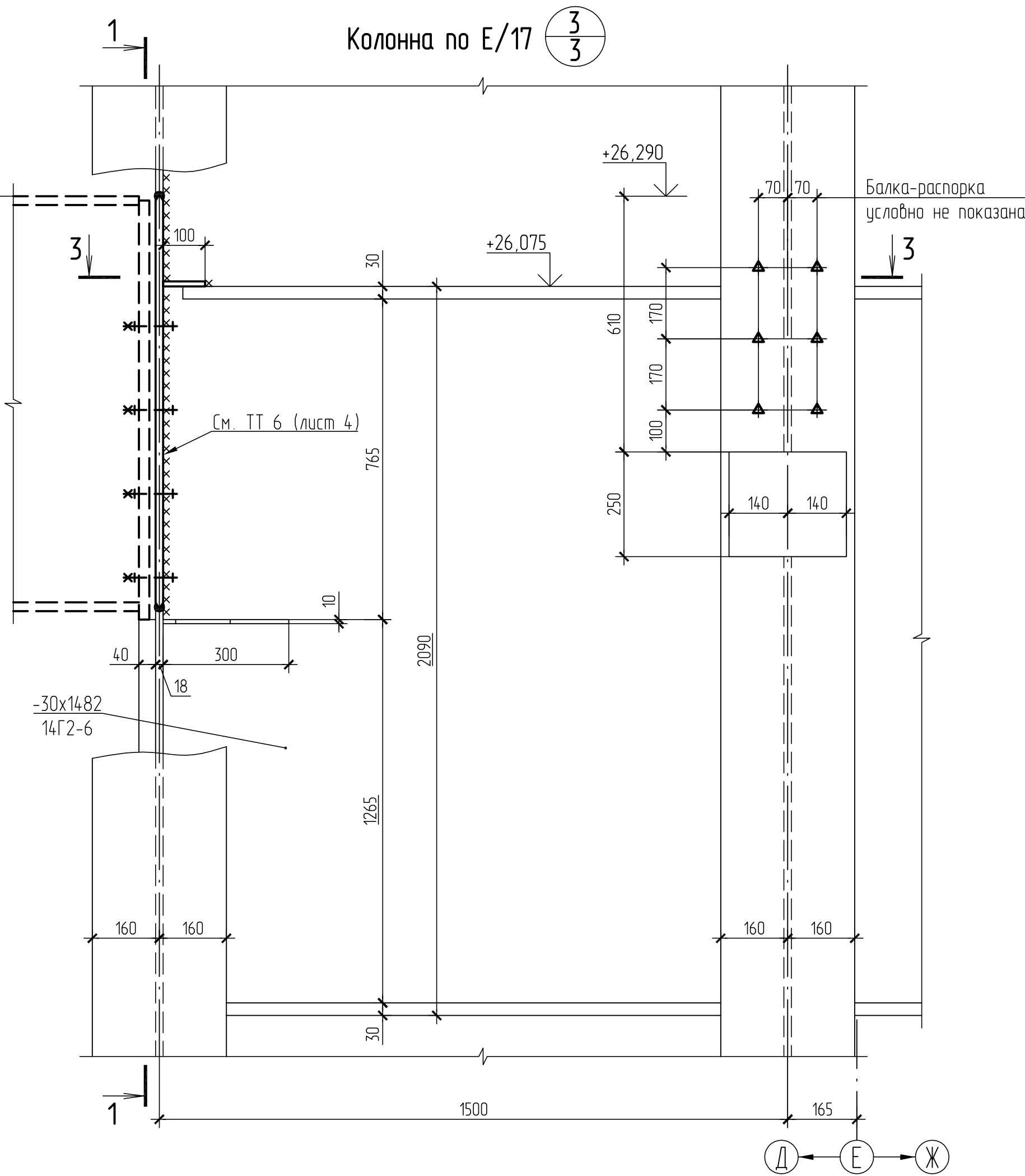
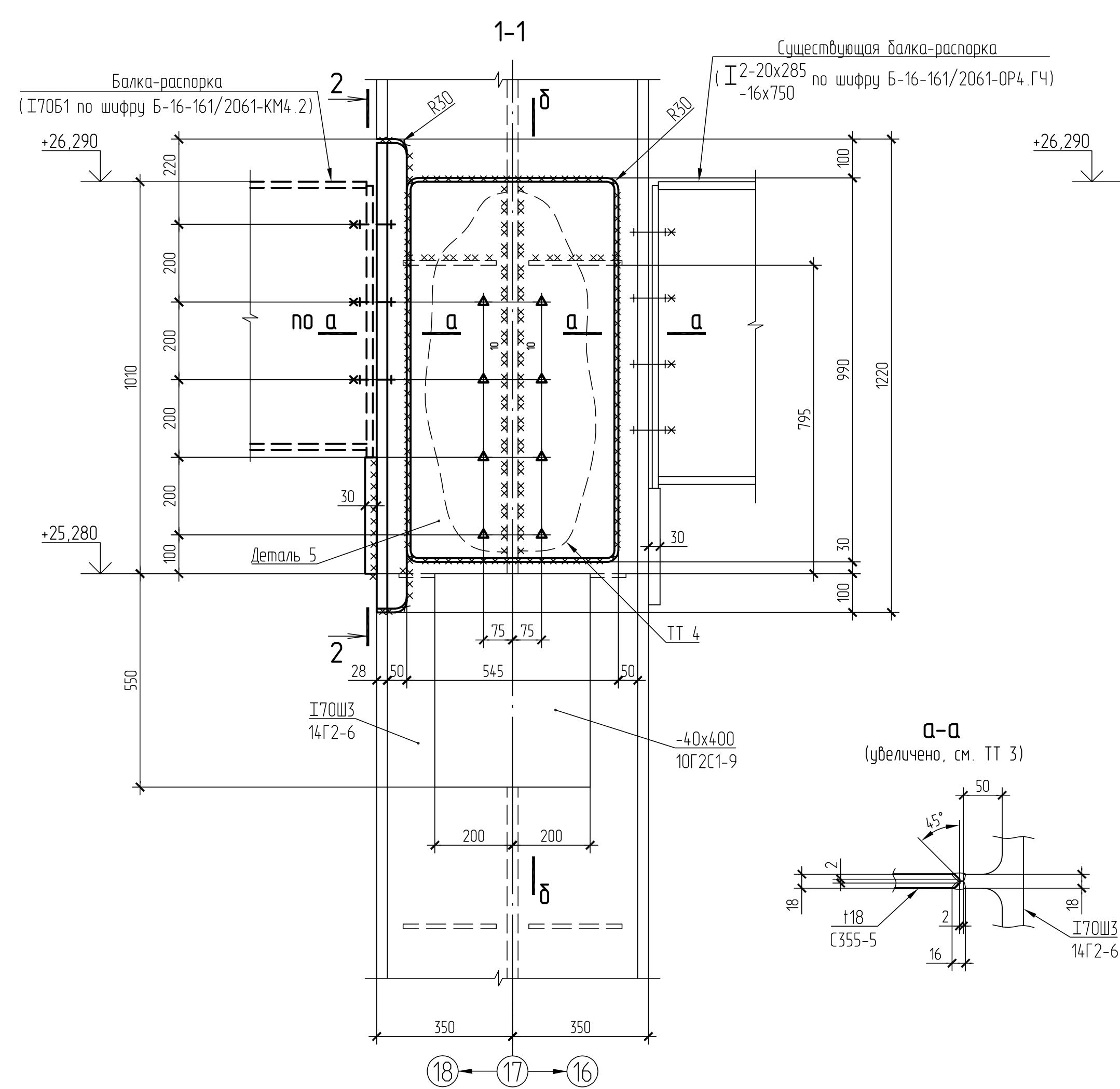
- 1 Усиление узлов выполнять перед монтажом конструкций по шифру Б-16-161/2061-КМ4.2.
- 2 Удалить сварные швы соединения стенки (-118) ветви колонны со стенкой (-130) колонны.
- 3 Вырезать деформированную стенку ветви колонны (I70ШЗ) с минусовым припуском 5...10 мм к размерам на разрезах 1-1 и 2-2.
- 4 Выбывать края стенок (с добавлением размеров вырезав до проектных механическим способом), зачистить; углы скруглить на радиусе 30мм
- 5 Установку деталей 1 и 2 выполнить с помощью монтажных приспособлений.
- 6 Монтажную сварку выполнять по периметру деталей 1 и 2 балкаом в несколько проходов, электродами З50А по ГОСТ 9467-75.
- 7 Зачистить швы заподлицо с основной толщиной стенки ветви I70ШЗ.
- 8 Выполнить соединение стенок (ветви и колонны) швами $k=10$ мм с проверкой качества шва 100% УЗК. (см. ТТ 6).

- 1 Общие указания, ведомость чертежей основного комплекта КМ см. лист 2.
- 2 Усиление выполнено на основании данных детального обследования строительных конструкций котельного отделения энергоблока №3 между осями 15-23, В-Е (зона аварии) (шифр Б-16-161/2061-0Р4, том 4, книга 2).
- 3 Стыковые швы выполнить с разделкой кромок ввариваемых деталей, с проверкой качества шва 100% УЗК.
- 4 Детали усиления 1 и 2 (с разделкой кромок, см. сечение а-а) разработаны для замены деформированных участков стенок вентвей (170Ш3) по осям 17 и 18. Пунктирной линией обозначены деформированные участки (согласно шифру Б-16-161/2061-0Р4).
- 5 Отверстия сверлить по привязкам к отметкам и осям после установки деталей.
- 6 При повреждении стенки колланы допустить сварка стенок через накладки -16х100 (С355-5) с двух сторон (после выравнивания и зачистки краев).
- 7 Толстыми пунктирными линиями изображены конструкции для восстановления каркаса по шифру Б-16-161/2061-КМ4.2.
- 8 Работать совместно с листом 3.

					B-16-161/2061-KM4.3
					Филиал "Березовская ГРЭС" ПАО "Юнипро"
					Здание глиняного корпуса
Изм.	Колчп.	Листы	Всего	Подпись	Дата
Разраб	Лукиянова	[подпись]	03	17	Разработка рабочей документации на восстановление строительных конструкций здания глиняного корпуса методом ошп. В-23; В-4. Изменения в раскрое и количестве конструктивных элементов. Плановый 3
Проверил	Карманова	[подпись]	03	17	
ГИП	Карманова	[подпись]	03	17	
Н. контр.	Гончаров	[подпись]	03	17	
					Узлы 1, 2
					Общество с ограниченной ответственностью "Сибирская Проектно-Строительная Компания" Формат А1

Изм. № подл. Подпись и дата Взам. инв. № 4201 22.03.17

Согласована



ПОРЯДОК УСИЛЕНИЯ КОЛОННЫ ПО ОСИ Е/17 НА ОТМ.+26.290 (Узел 3):

- Усиление узла выполнять перед монтажом конструкций по шифру Б-16-161/2061-КМ4.2.
- Выполнить временное усиление колонны Деталью 7 по разрезу б-б.
- Вырезать участок деформированной полки ветви колонны (I70ШЗ) с минусовым припуском 5...10 мм к размерам на разрезах 1-1 и 2-2.
- Вырубать края полки и стенки (с доведением размеров вырезов до проектных механическим способом), зачистить; углы скруглить по радиусу 30 мм.
- Установку детали 3 выполнить с помощью монтажных приспособлений.
- Выполнить монтажную сварку с полками и стенкой (частично) ветви колонны валиком в несколько проходов, электроды 350А по ГОСТ 9467-75.
- Приварить Деталь 4 (опорный столбик) к Детали 3 согласно отметкам.
- Вырезать деформированную стенку ветви колонны (I70ШЗ) с минусовым припуском 5...10 мм к размерам на разрезе 1-1, предварительно удалить временное усиление деталью 7.
- Вырубать края стенок (с доведением размеров вырезов до проектных механическим способом), зачистить; углы скруглить по радиусу 30 мм.
- Установку детали 5 выполнить с помощью монтажных приспособлений.
- Монтажную сварку стенки ветви колонны выполнить по периметру деталей 3 и 5 валиком в несколько проходов, электроды 350А по ГОСТ 9467-75.
- Зачистить все швы заподлицо с основной толщиной стенки и полки ветви I70ШЗ.
- Выполнить соединение стенок (ветви и колонны) швами k=10 мм с проверкой качества шва 100% УЗК. (см. ТТ 6, лист 4).
- Приварить новые горизонтальные ребра (Детали 6).
- Демонтировать временное усиление (Деталь 8), оставшиеся швы удалить.

1 Общие указания, ведомость чертежей основного комплекта КМ см. лист 2.

2 Усиление выполнено на основании данных детального обследования строительных конструкций котельного отделения энергоблока №3 между осями 15-23, В-Е (зона аварии) (шифр Б-16-161/2061-ОР4, том 4, книга 2).

3 Стыковые швы выполнять с разделкой кромок свариваемых деталей, с проверкой качества шва 100% УЗК.

4 Детали усиления 5 и 8 (с разделкой кромок, см. сечение а-а) разработаны для замены деформированного участка стенки ветви колонны (I70ШЗ) по осям 17 и 18. Пунктирной линией обозначен деформированный участок (согласно шифру Б-16-161/2061-ОР4).

5 Отверстия сверлить по привязкам к отметкам и осям после установки деталей.

6 Порядок усиления колонны по оси 18 (деталью 8) аналогичен усилению узлов 1 и 2 - см. на листе 4.

7 Толстыми пунктирными линиями изображены конструкции для восстановления каркаса по шифру Б-16-161/2061-КМ4.2.

8 Работать совместно с листами 3, 4.

Изм.	Кол.	Лист	Мож.	Подпись	Дата	Стандарт	Лист	Листов
Разработ	Лукьянова	03.17				Разработка рабочей документации на восстановление строительных конструкций здания главного корпуса между осями 15-23, В-Е. Колонны, связи и распорки 16 колонны, конструкции перекрытия.	Р	5
Проверил	Карманова	03.17						
ГИП	Карманова	03.17						
Н. контр.	Гончаров	03.17				Узел 3, 4		

Общество с ограниченной ответственностью "Сибирская Проектно-Строительная Компания"

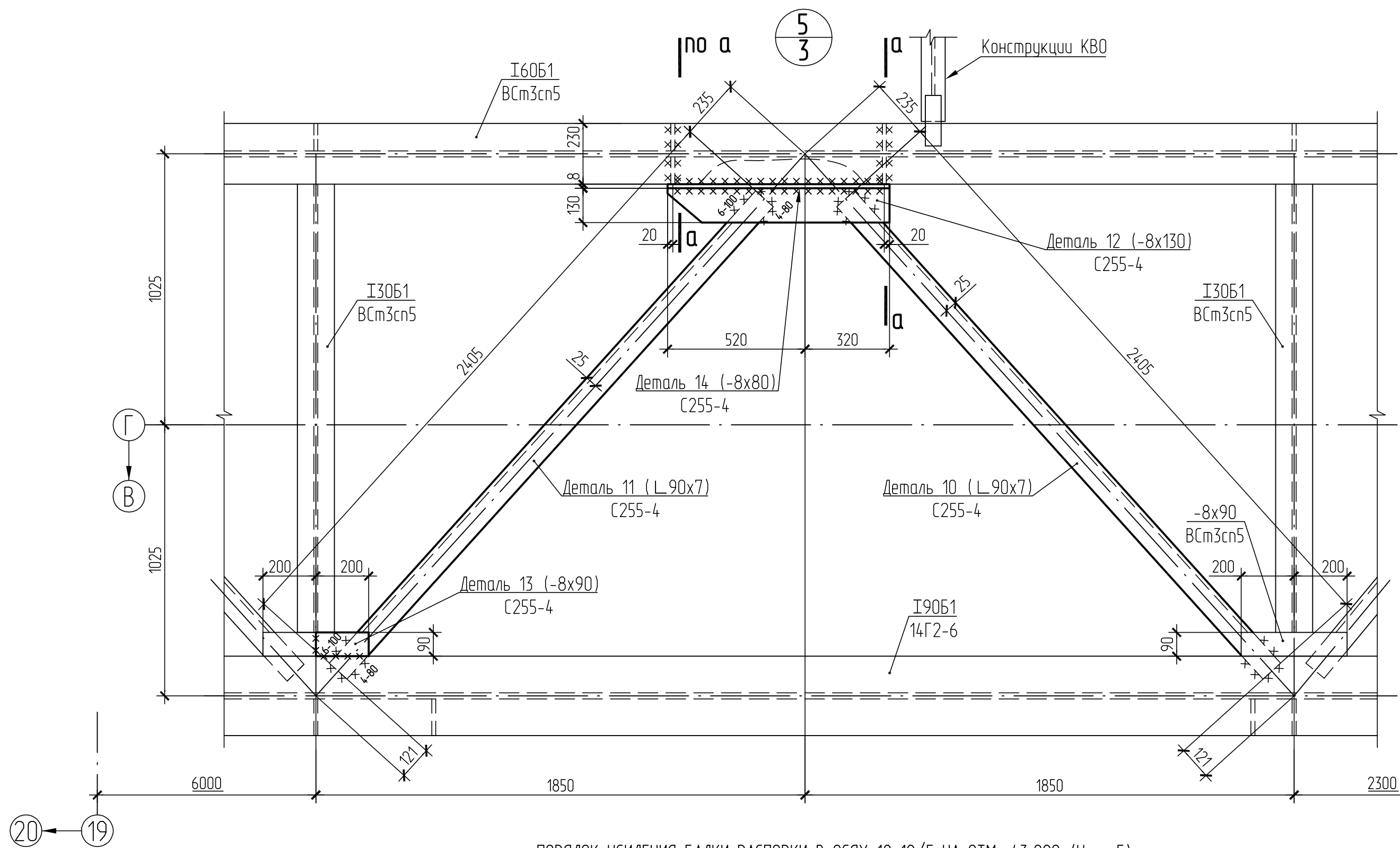
Формат А1

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

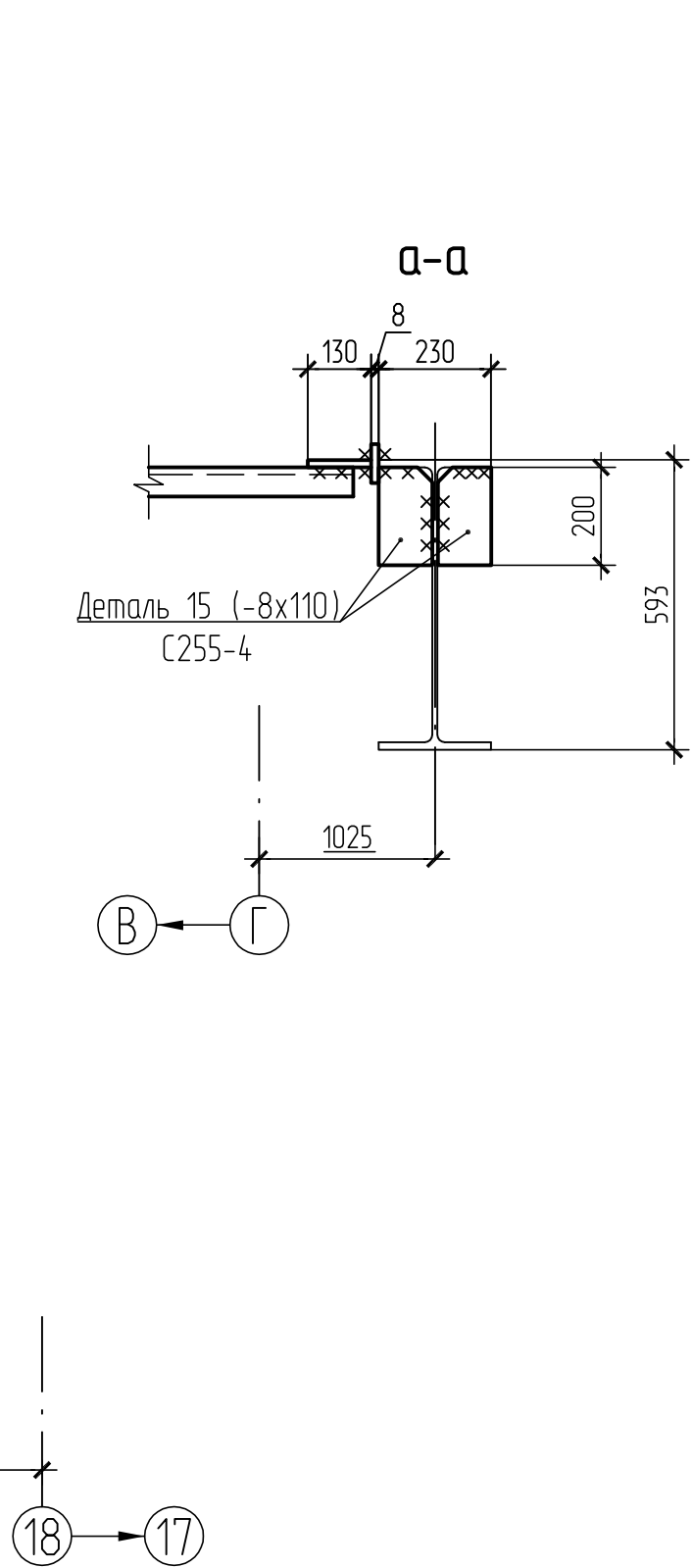
4201

Листа - 22.03.17

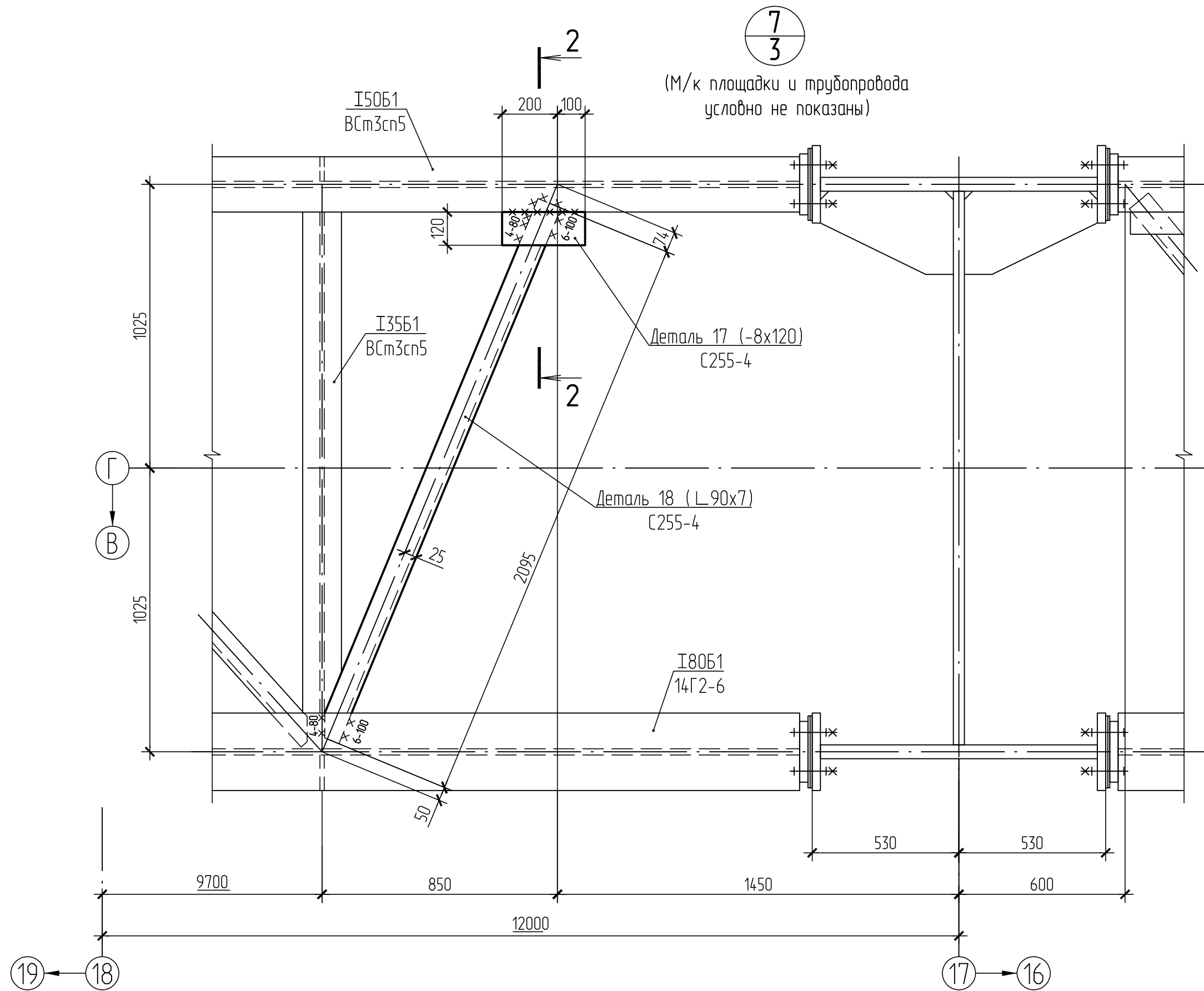
Согласована



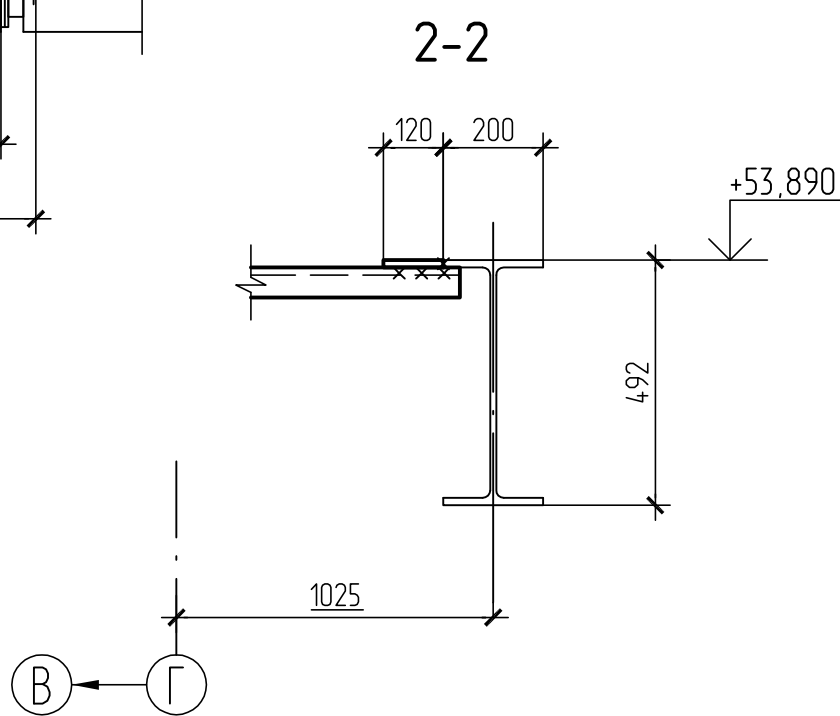
- ПОРЯДОК УСИЛЕНИЯ БАЛКИ-РАСПОРКИ В ОСЯХ 18-19/Г НА ОТМ.+43,290 (Узел 5):
- 1 Демонтировать поврежденные раскосы, фасонку (заменяемую деталью 12) и участок фасонки (заменяемый деталью 13), не нарушая целостность металла балок-распорок.
 - 2 Выполнить усиление ветви (I60Б1) вертикальными ребрами (Детали 15).
 - 3 Деталь 14 приварить к ветви балки-распорки I60Б1.
 - 4 Фасонку (Деталь 12) приварить к детали 14.
 - 5 Участок фасонки (Деталь 13) приварить встык к полке ветви (I90Б1) и к оставшемуся участку восстанавливаемой фасонки.
 - 6 Детали 10 и 11 (раскосы) приварить швами 6-100 по обуху и 4-80 по перу.



- ПОРЯДОК УСИЛЕНИЯ БАЛКИ-РАСПОРКИ В ОСЯХ 20-21/Г НА ОТМ.+90,690 (Узел 6):
- 1 Демонтировать поврежденный раскос, не нарушая целостность металла балок-распорок.
 - 2 Приварить деталь 16 (раскос) швами 6-100 по обуху и 4-80 по перу согласно узлу 6.
 - 3 При невозможном или затрудненном демонтаже допустимо выполнить усиление раскоса без демонтажа имеющихся участков: деталь 16 обрезать по месту, приварить к оставшимся участкам раскоса на длине по 100 мм с каждого края.



- ПОРЯДОК УСИЛЕНИЯ БАЛКИ-РАСПОРКИ В ОСЯХ 17-18/Г НА ОТМ.+53,890 (Узел 7):
- 1 Демонтировать остатки раскоса, не нарушая целостность металла балок-распорок.
 - 1 Фасонку (Деталь 17) приварить встык к полке ветви (I50Б1).
 - 2 Деталь 18 (раскос) приварить швами 6-100 по обуху и 4-80 по перу.

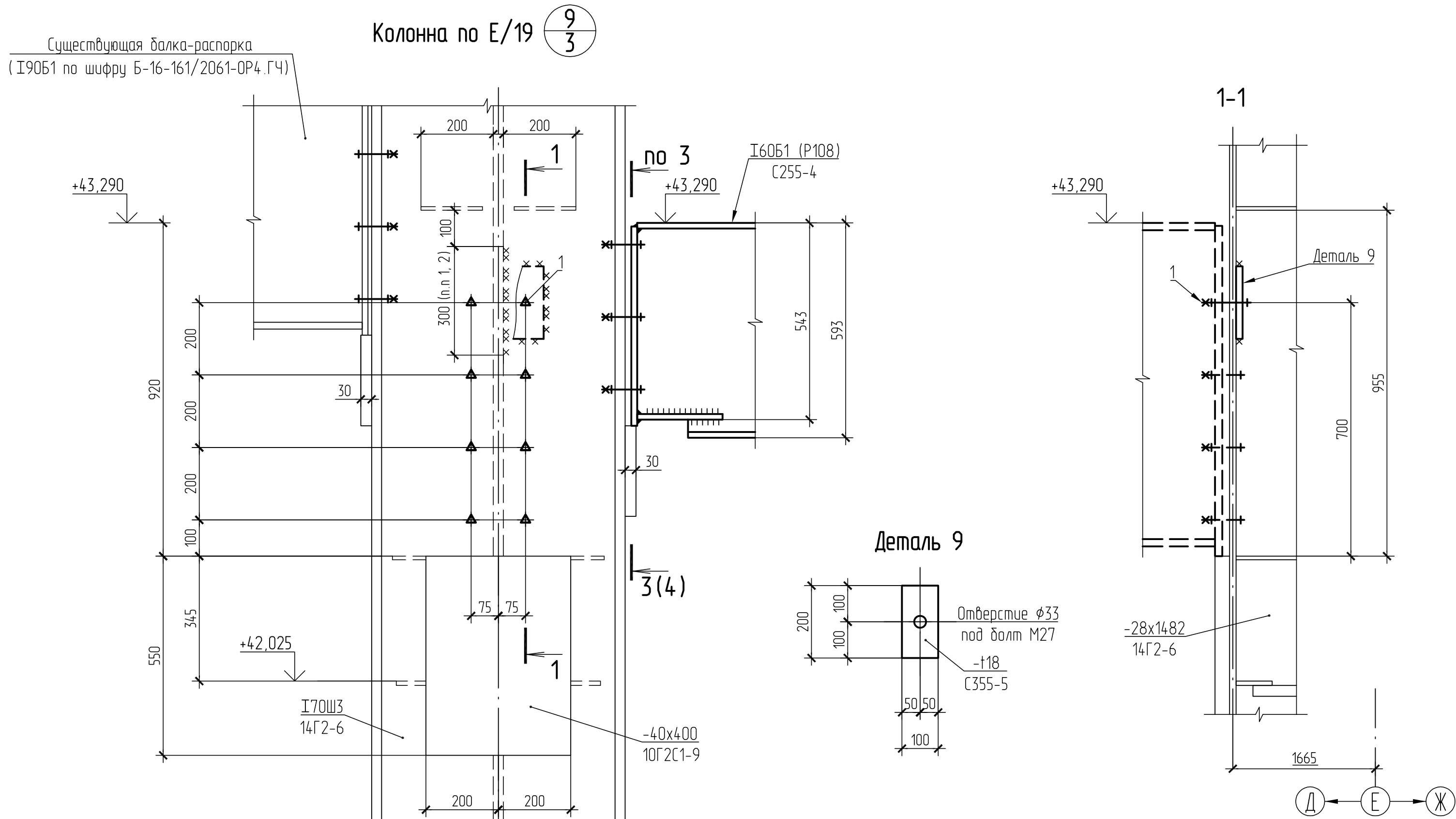


- ПОРЯДОК УСИЛЕНИЯ БАЛКИ-РАСПОРКИ В ОСЯХ 15-16/В НА ОТМ.+7,690 (Узел 8):
- 1 Демонтировать остатки раскосов и фасонку (заменяемую деталью 21), не нарушая целостность металла балок-распорок.
 - 2 Фасонки (Детали 21 и 23) приварить встык к полке ветви (I30Б1).
 - 1 Детали 19, 20 (раскосы) приварить швами 8-100 по обуху и 5-100 по перу.
 - 2 Заменить фасонку (Деталь 22) при необходимости.

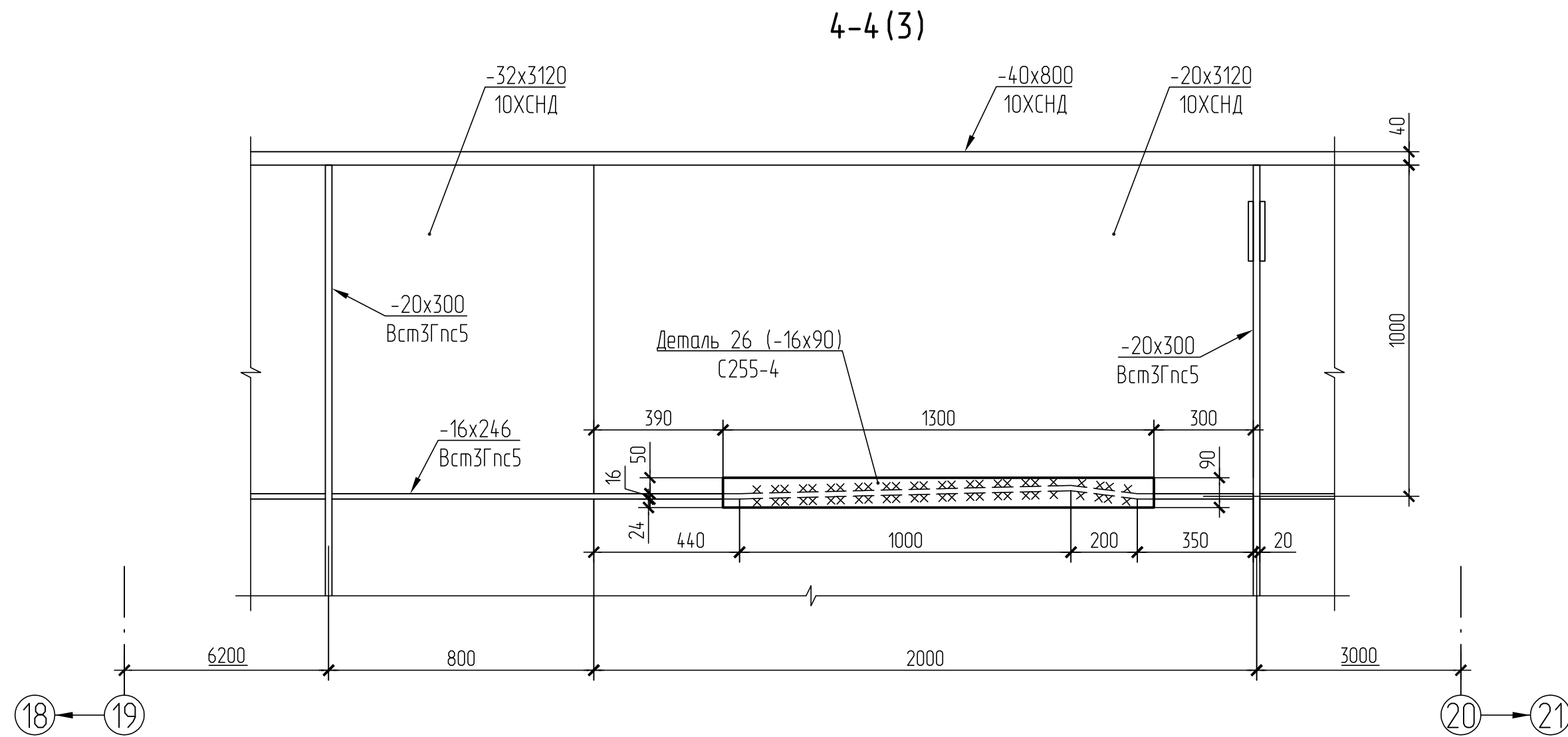
- 1 Общие указания, ведомость чертежей основного комплекта КМ см. лист 2.
- 2 Усиление выполнено на основании данных детального обследования строительных конструкций котельного отделения энергоблока №3 между осями 15-23, В-Е (зона аварии) (шифр Б-16-161/2061-ОР4, том 4, книга 2).
- 3 Перед восстановлением (заменой) отсутствующих или поврежденных раскосов выполнить демонтаж оставшихся участков, фасонки зачистить от старых сварных швов.
- 4 При восстановлении (усилении) элементов решетки балок-распорок монтажные швы выполнять электродами Э46А по ГОСТ 9467-75.
- 5 Работать совместно с листом 3.

Б-16-161/2061-КМ4.3									
Филиал "Березобская ГРЭС" ПАО "Юнипро"									
Здание главного корпуса									
Изм.	Кол.	Лист	Мож.	Подпись	Дата	Разработка рабочей документации на восстановление строительных конструкций здания главного корпуса между осями 15-23, В-Е. Колонны, связи и распорки по колоннам, конструкции перекрытия. Этаж 3			
Разработ	Лукьянова	03.17				Составля	Лист	Листов	
Проверил	Карманова	03.17				Р	6		
ГИП	Карманова	03.17				Общество с ограниченной ответственностью "Сибирская Проектно-Строительная Компания"			
Н. контр.	Гончаров	03.17							
Узлы 5, 6, 7, 8						Формат А1			

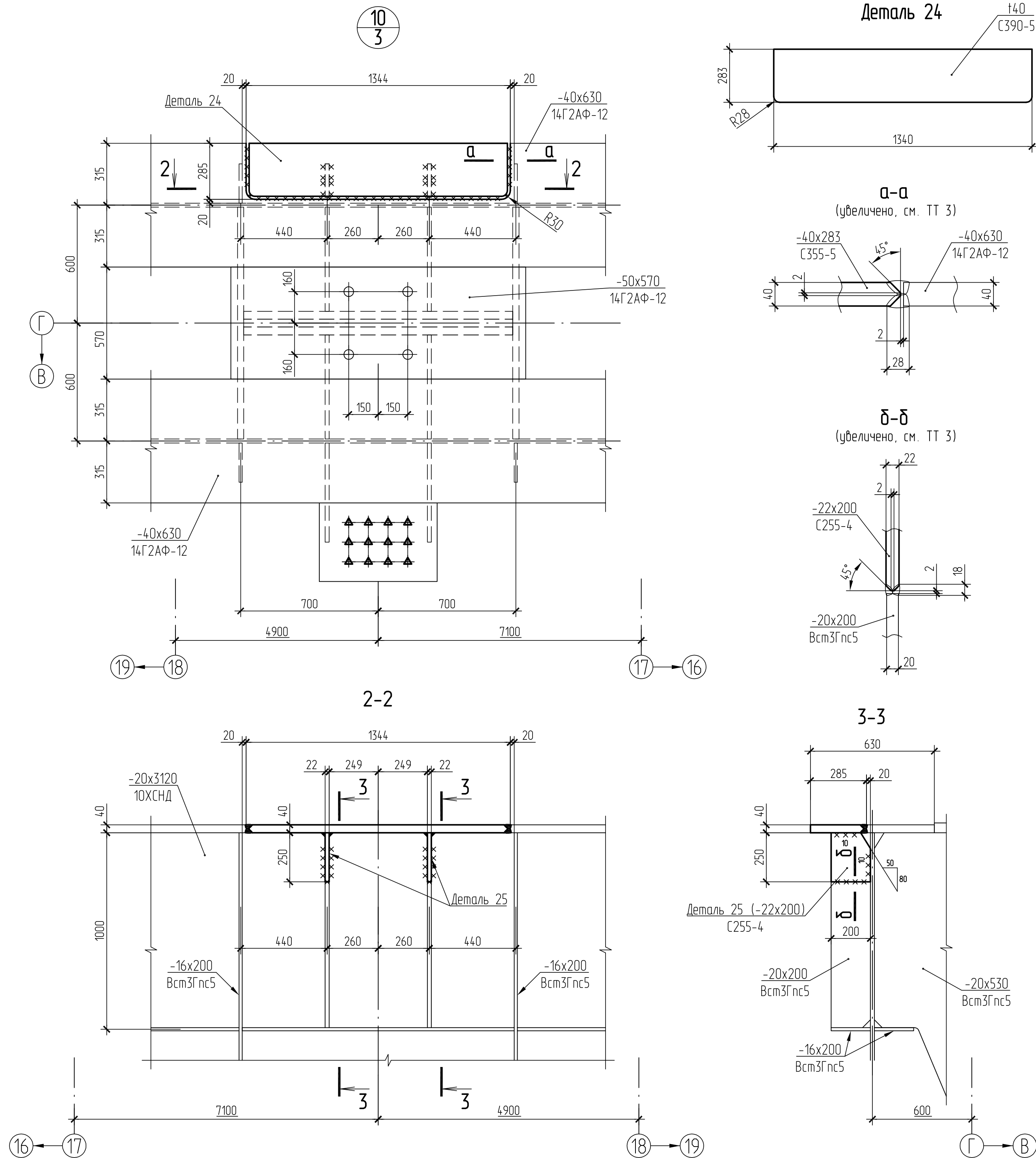
Согласована
Изм. № подл. Подпись и дата Взам. инв. №
4,201
Листа 22, 03.17



- ПОРЯДОК УСИЛЕНИЯ КОЛОННЫ ПО Е/19 (Узел 9):
- Усиление узла выполнять перед монтажом конструкций по шифру Б-16-161/2061-КМ4.2.
 - Удалить сварной шов (с трещиной) соединения стенки (-118) ветви колонны со стенкой (-130) колонны в месте отрыва на длине 180 мм (+ по 60 мм с двух сторон по вертикали).
 - Восстановить сварной шов $k=10$ мм, электроды 350А по ГОСТ 9467-75 с проверкой качества шва 100% УЗК.
 - Выполнить усиление деталью 9 в зоне болта 1 (деталь 9 приварить швом $k=6$ мм).
 - Заменить высокопрочный болт 1 (М27) на болт с большей длиной (+30 мм).



- ПОРЯДОК УСИЛЕНИЯ ПОДХРЕБТОВОЙ БАЛКИ В ОСЯХ 19-20/Г (разрез 4-4):
- Швами 6х100 через 100 мм приварить деталь 26 к горизонтальному ребру подхребтовой балки, электроды 346А по ГОСТ 9467-75.



- ПОРЯДОК УСИЛЕНИЯ ПОДХРЕБТОВЫХ БАЛОК В ОСЯХ 17-18-19/Г (Узел 10):
- Усиление узла выполнять перед монтажом хребтовых балок по шифру Б-16-161/2061-КМ5.
 - Вырезать деформированную полку ветви подхребтовой балки (-40x630) с минусовым припуском 5...10 мм к размерам, указанным на узле 10.
 - Вырубать края срезов (с доведением размеров выреза до проектных механическим способом), зачистить; углы скруглить по радиусу 30 мм.
 - Установку детали 24 выполнить с помощью монтажных приспособлений.
 - Монтажную сварку выполнить по периметру детали 24 валиком в несколько проходов с соблюдением технологии сварки для низколегированной высокопрочной стали по МДС 53-1.2001, электроды 350А по ГОСТ 9467-75 (см. разрез а-а).
 - Зачистить швы заподлицо с основной толщиной полки.
 - Удалить сварные швы соединения вертикальных ребер с полкой и со стенкой подхребтовой балки (на длине 250 мм от полки).
 - Обрезать вертикальные ребра, согласно размерам на разрезах 2-2 и 3-3, на 250 мм от полки, вырубать края срезов.
 - Выполнить стыковой шов валиком в несколько проходов для восстановления вертикального ребра (см. разрез б-б); приварить детали 25 швом $k=10$ мм к полке и стенке подхребтовой балки. Монтажные швы выполнять электродами 350А по ГОСТ 9467-75.

- Общие указания, ведомость чертежей основного комплекта КМ см. лист 2.
- Усиление выполнено на основании данных детального обследования строительных конструкций котельного отделения энергоблока №3 между осями 15-23, В-Е (зона аварии) (шифр Б-16-161/2061-ОР4, том 4, книги 2, 3).
- Стыковые швы выполнены с разделкой кромок свариваемых деталей, с проверкой качества шва 100% УЗК.
- Толстыми пунктирными линиями изображены элементы конструкций для восстановления каркаса по шифру Б-16-161/2061-КМ4.2.
- Работать совместно с листом 3.

						Б-16-161/2061-КМ4.3			
						Филиал "Березовская ГРЭС" ПАО "Юнипро"			
						Здание главного корпуса			
Изм.	Кол.	Лист	Мож.	Подпись	Дата	Разработка рабочей документации на восстановление строительных конструкций здания главного корпуса между осями 15-23, В-Е. Колонны, балки и распорки по колоннам, конструкции перекрытия. Полотно 1	Стадия	Лист	Листов
Разработ		Лукьянова		<i>Лукьянова</i>	03.17		Р	7	
Проверил		Карманова		<i>Карманова</i>	03.17				
ГИП		Карманова		<i>Карманова</i>	03.17				
Н. контр.		Гончаров		<i>Гончаров</i>	03.17				
						Узлы 9, 10 Разрез 4-4	Общество с ограниченной ответственностью "Сибирская Проектно-Строительная Компания"		
						Формат А1			

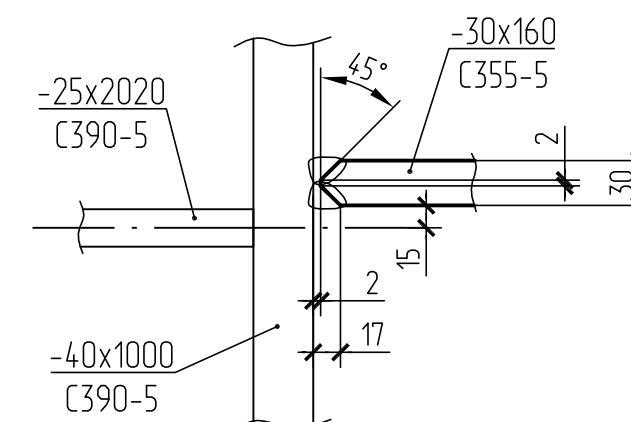
(Конструкции перекрытия на отм.+71,490 условно не показаны)



2-2



δ-δ
(цвєличєно)



- [illegible]

