

Общество с ограниченной ответственностью  
"Научно-Исследовательский Институт Высокопрочные Системы  
Усиления "ИНТЕР/ТЭК"

Саморегулируемая организация проектировщиков «СтройОбъединение» СРО-П-145-04032010

Заказчик –

ООО «УК БЛЭКВУД»  
ЗДАНИЕ «ПРОФЕССИОНАЛЬНО-ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ КЛАСТЕР:  
ПЕРСПЕКТИВА (ПИК ПЕРСПЕКТИВА)»  
УЛИЦА ЭНГЕЛЬСА Д. 79, ВЕРХНЯЯ САЛДА, СВЕРДЛОВСКАЯ ОБЛАСТЬ,  
624761

РЕМОНТ И УСИЛЕНИЕ СТРОИТЕЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ  
ТЕХНИЧЕСКОЕ РЕШЕНИЕ  
ШИФР: Б/Ш -АС.У

Директор

ООО «НИИ ВСУ «ИНТЕР/ТЭК»

\_\_\_\_\_

Ю.В. Гурьянов

М.П.

05.2024

Изм.	№ док.	Подп.	Дата
1	001		25.06.24

2024

*Ведомость листов основного комплекта*

<i>Лист</i>	<i>Наименование</i>	<i>Примечание</i>
1	<i>Общие данные</i>	
2	<i>Схема расположения плит покрытия</i>	
3	<i>Схема кровли. План демонтажных работ</i>	
4	<i>Схема усиления плиты П1</i>	
5	<i>Схема кровли. Узлы</i>	
6	<i>Схема расположения ремонтируемых участков. План</i>	
7	<i>Схема расположения ремонтируемых участков. Фасады</i>	
8	<i>Схема расположения ремонтируемых участков. Фасады</i>	
9	<i>Схема расположения ремонтируемых участков. Спецификация</i>	

Согласовано

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	<i>Б/Ш-АС.У</i>								
			ООО «УК Блэквуд» ЗДАНИЕ «ПРОФЕССИОНАЛЬНО-ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ КЛАСТЕР: ПЕРСПЕКТИВА (ПИК ПЕРСПЕКТИВА)» УЛИЦА ЭНГЕЛЬСА Д. 79, ВЕРХНЯЯ САЛДА, СВЕРДЛОВСКАЯ ОБЛАСТЬ, 624761								
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	<i>Изм.</i>	<i>Кол.уч.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ док.</i>	<i>Подп.</i>	<i>Дата</i>			
			<i>Ремонт и усиление строительных конструкций</i>						<i>Стадия</i>	<i>Лист</i>	<i>Листов</i>
			<i>Техническое решение</i>							1.1	
<i>Утв.</i>	<i>Н. Контр.</i>	<i>Разработал</i>	<i>Гурьянов</i>								
			<i>Гришенков</i>								
<i>Общие данные</i>						<i>ООО "НИИ ВСУ "ИНТЕР/ТЭК"</i>					

*Ведомость ссылочных и прилагаемых документов*

<i>Обозначение</i>	<i>Наименование</i>	<i>Примечание</i>
	<i>Ссылочные документы</i>	
<i>к СП 52-101-2003</i>	<i>Руководство по усилению железобетонных конструкций композитными материалами</i>	
<i>СП 12-135-2003</i>	<i>Безопасность труда в строительстве</i>	
<i>СП 20.13330.2011</i>	<i>Нагрузки и воздействия</i>	
<i>СП 52-101-2003</i>	<i>Бетонные и железобетонные конструкции без предварительного напряжения арматуры</i>	
	<i>Прилагаемые документы</i>	
	<i>Техническое описание ITECWRAP® CF1</i>	
	<i>Техническое описание ITECRESIN®</i>	
	<i>Технология производства работ по усилению</i>	
	<i>Выпуска СРО</i>	
	<i>Ведомость объемов работ №1</i>	

*Групповая спецификация по усилению конструкций ITECWRAP®*

<i>Поз.</i>	<i>Наименование</i>	<i>Кол-во по типам</i>							<i>итого:</i>	<i>Примечание (ед. изм.)</i>
		<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>7</i>		
		<i>П1</i>	<i>-</i>	<i>-</i>	<i>-</i>	<i>-</i>	<i>-</i>	<i>-</i>		
<i>1</i>	<i>ITECWRAP®CF1</i>	<i>108</i>							<i>108</i>	<i>м<sup>2</sup></i>
<i>2</i>	<i>Полимербетон ITECFIRE®</i>									<i>по месту</i>
<i>3</i>	<i>Клей ITECRESIN®</i>	<i>180</i>							<i>180</i>	<i>кг</i>

*Взам. инв. №*

*Подп. и дата*

*Инв. № подл.*

<i>Изм.</i>	<i>Кол.уч.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ док.</i>	<i>Подп.</i>	<i>Дата</i>

*Б/Ш-АС.У*

*Лист*

*1.2*

**1. Основание и исходные данные для проектирования.**

Рабочая документация разработана на основании следующего:

- Договора, заключенного между ООО "НИИ ВСУ "ИНТЕР/ТЭК" и \_\_\_\_\_.
  - Заключения шифр 55/23/06-ТО, выполненного ООО «СПО Урал» в 2023 году.
  - Заключения шифр Б-871-ОТС, выполненного ООО «Бюро технических экспертиз» в 2023 году.
  - Заключения шифр АТЭ-026-2023-ЗиС, выполненного ООО «АВИСМА-ТехноЭксперт» в 2023 году.
- Все не оговоренные работы выполнить в соответствии с требованиями выше перечисленных заключений.

При разработке проекта учтены требования следующих нормативных документов:

- СП 20.13330.2016 "Нагрузки и воздействия".
- СНиП 52-01-2003 "Бетонные и железобетонные конструкции. Основные положения".
- СП 52-101-2003 "Бетонные и железобетонные конструкции без предварительного напряжения арматуры".
- "Руководство по усилению железобетонных конструкций композитными материалами". ООО "ИнтерАква", НИИЖБ.
- СП 164.1325800.2014 "Усиление железобетонных конструкций композитными материалами"
- Федеральный закон от 30.12.2009 № 384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений».

**2. Описание конструктивных решений, примененных при проектировании.**

Настоящим проектным решением предусмотрены мероприятия по восстановлению работоспособности, надежности и долговечности железобетонных плит покрытия в местах повреждений и превышений несущей способности с применением технологии использования элементов внешнего армирования холстами из композитного волокна **ITECWRAP® CF1**.

Расчетные характеристики приведены в прилагаемых документах.

Расчет и подбор сечения внешней арматуры выполнены на основании рекомендаций "Руководство по усилению железобетонных конструкций композитными материалами". ООО "ИнтерАква", НИИЖБ.

Усиление конструкций композитным волокном производить в следующей последовательности:

- зачистка поверхности.
- обеспыливание поверхности.
- скругление грани ребер плит по R20мм.
- восстановление геометрии ремонтным составом (при необходимости).
- нанесение адгезионного слоя эпоксидного клея.
- монтаж элементов внешнего армирования.
- нанесение запечатывающего адгезионного слоя эпоксидного клея.

Разломы и трещины расширить и восстановить ремонтным составом по месту.

Все работы по монтажу элементов внешнего армирования выполнять при температуре окружающего воздуха не ниже +5<sup>0</sup>С. Обеспечить защиту конструкций от влаги и пыли.

Работы выполнять в соответствии с требованиями нормативных документов:

- СП 12-135-2003 "Безопасность труда в строительстве".
- СП 164.1325800.2014 "Усиление железобетонных конструкций композитными материалами".
- "Руководство по усилению железобетонных конструкций композитными материалами". ООО "ИнтерАква", НИИЖБ.

Перечень видов работ, для которых необходимо составление актов освидетельствования скрытых работ:

- обеспыливание поверхности в зоне наклейки волокна
- грунтование поверхности в зоне наклейки волокна.
- монтаж волокна.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Б/Ш-АС.У	Лист
							13

**3. Описание конструктивных решений при проектировании кровли.**

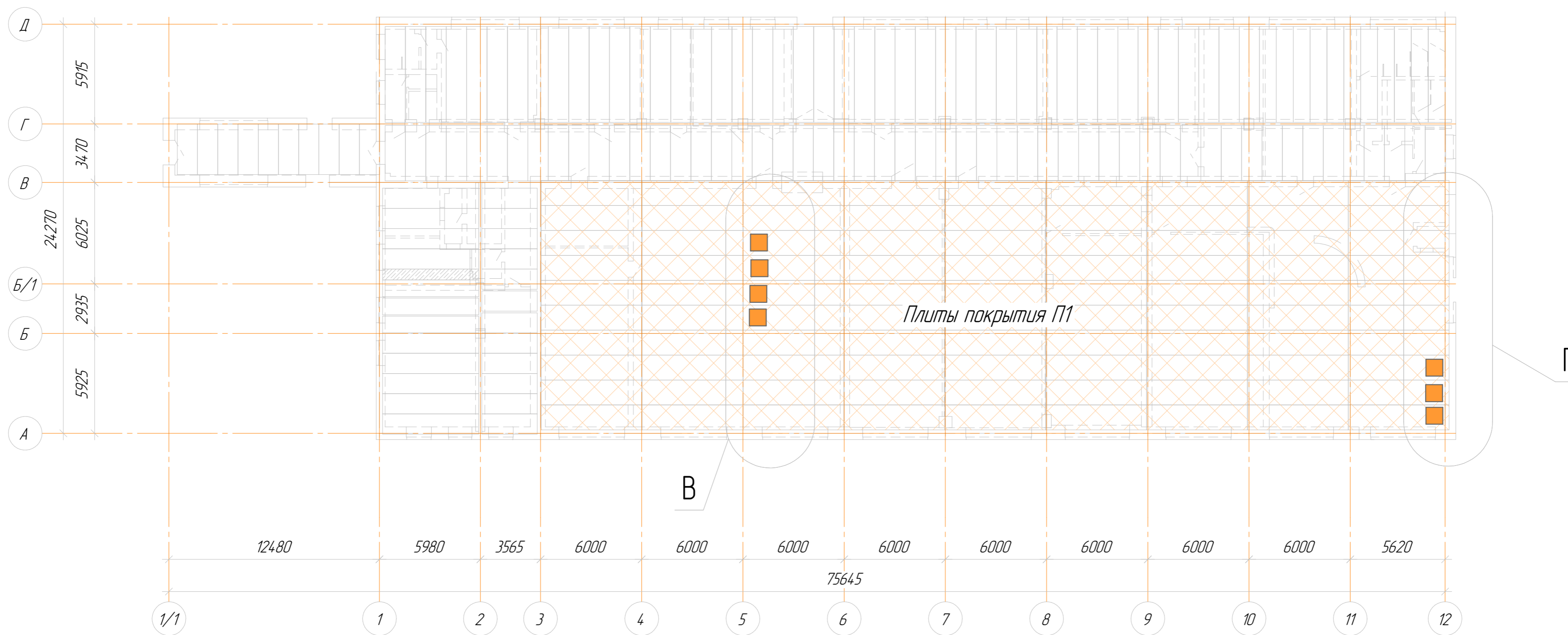
Настоящим проектным решением предусмотрен полный демонтаж существующей кровли. Новая кровля запроектирована в соответствии с типовыми решениями Технониколь. Для закрепления первого слоя листов АЦ/А использовать телескопический крепеж Технониколь из расчета 4 шт на 1 м.кв. Второй слой крепить к первому в шахматном порядке используя саморезы с потайной головкой из расчета 10 шт на лист размерами 1500х1000мм.

Все технические решения и необходимые испытания проводить в соответствии с ППР и технологическими картами, действующими на момент производства работ.

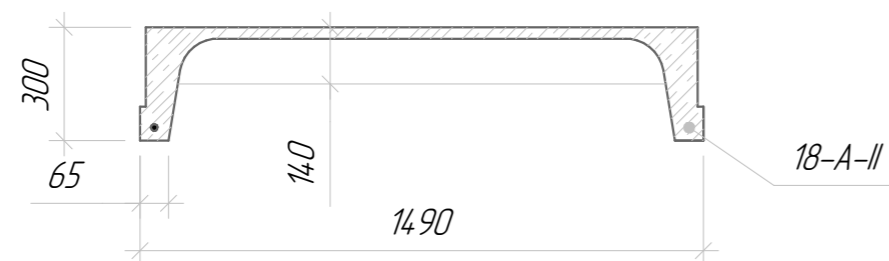
Перечень видов работ, для которых необходимо составление актов освидетельствования скрытых работ:

- очистка поверхностей от строительного мусора после выполнения демонтажных работ.
- обеспыливание поверхностей.
- устройство выравнивающих стяжек и пр.
- подготовка основания для послойного монтажа каждого слоя, закрываемого последующими слоями.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Б/Ш-АС.У			



Плита покрытия П1  
ПКЖЗ серия ПК-01-106



1. Общие данные смотри лист 1.
2. "\*" - уточнить по месту.
3. Плиты покрытия П1 находятся в аварийном техническом состоянии. Требуется усиление в соответствии с заключения 55/23/06-ТО от 2023 года.

Спецификация к схеме расположения плит покрытия к усилению и/или ремонту

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед, кг	Примечание
1		Плита П1 15	90		лист
2					лист
3					лист
4					лист

Б/Ш-АС.У					
ООО «УЖ Блэжд»					
ЗДАНИЕ «ПРОФЕССИОНАЛЬНО-ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ КЛАСТЕР ПЕРСПЕКТИВА (ПИК ПЕРСПЕКТИВА)»					
УЛИЦА ЭНГЕЛЬСА Д. 79, ВЕРХНЯЯ САЛДА, СВЕРДЛОВСКАЯ ОБЛАСТЬ, 624761					
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Ремонт и усиление строительных конструкций				Стадия	Лист
Техническое решение					2
Утв. Н. Контр. Разработал				Гурьянов	Грищенко
Схема расположения плит покрытия				ООО "НИИ ВСУ "ИНТЕР/ТЭК"	

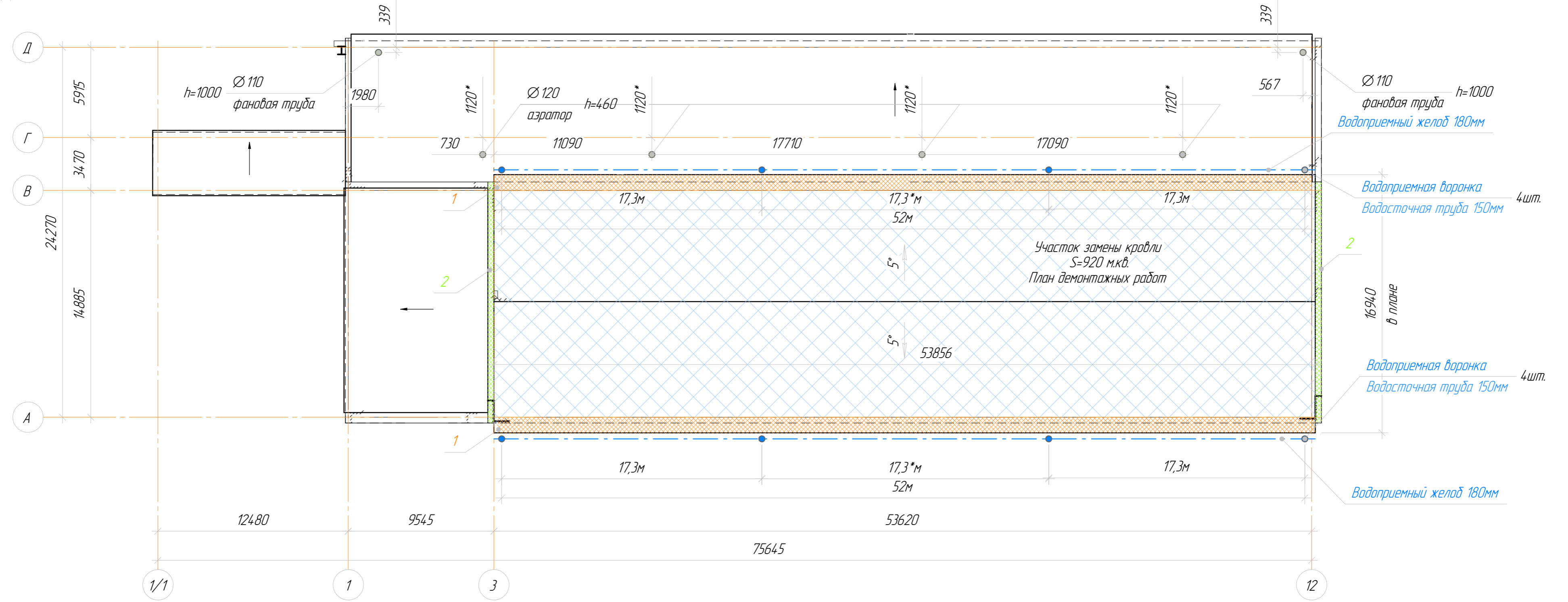
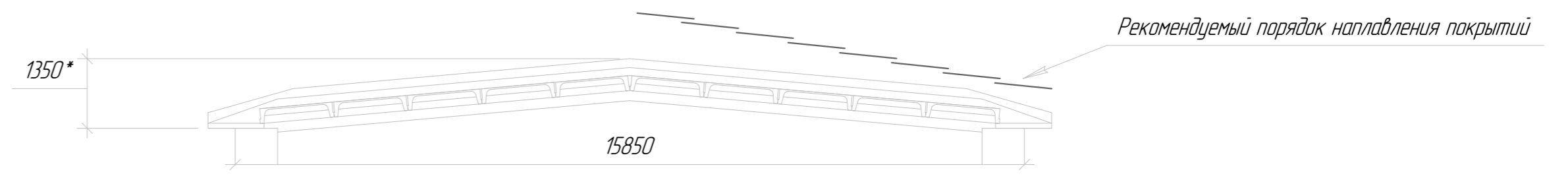
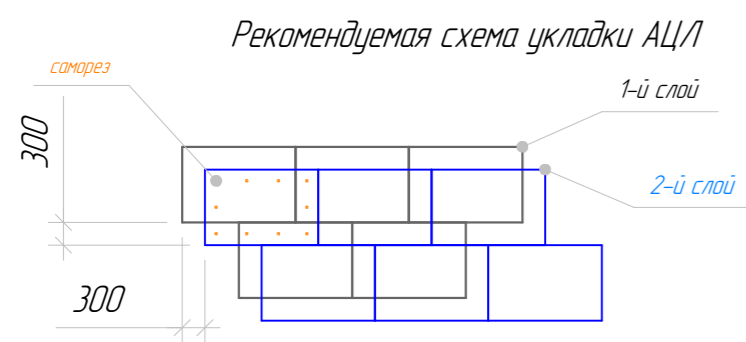
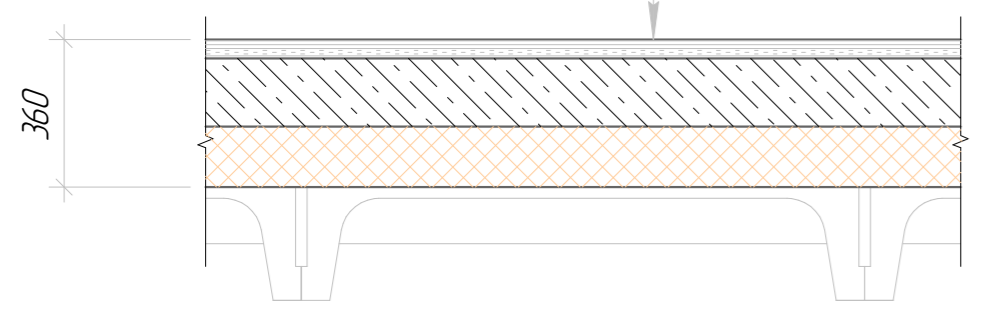


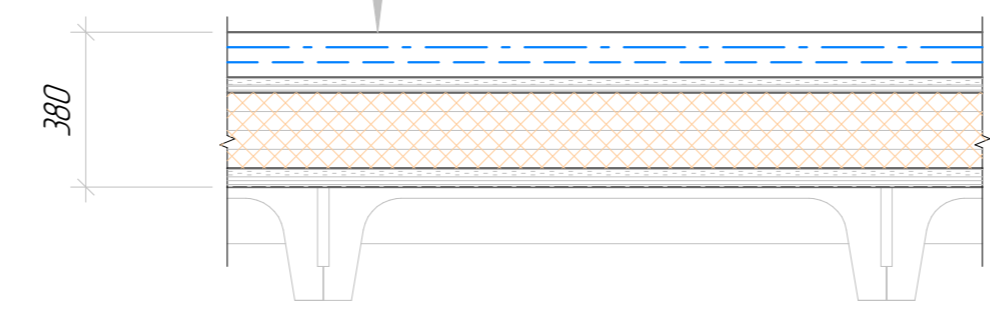
Схема проектируемой кровли

Схема существующей кровли  
(полный демонтаж)

1. Рулонная гидроизоляция - 20 мм
2. Стяжка ц.п. - 180 мм
3. Теплоизоляция стекловатная - 160 мм
4. Плита покрытия П1 - 300 мм



1. Техноласт ЭКП - 7,0 кг/м.кв.
2. Унифлекс ВЕНТ ЭПВ - 5,5 кг/м.кв.
3. Праймер битумный ТЕХНОНИКОЛЬ №01
4. Сборная стяжка из АЦ/Л - 2 листа - 20 мм - 52 кг/м.кв.
5. Экструзионный пенополистирол ТЕХНОНИКОЛЬ - 200 мм - 10 кг/м.кв.
6. Бикростласт ТПП - 4 кг/м.кв.
7. Выравнивающая ц.п. стяжка - 20 мм - 50 кг/м.кв.
8. Плита покрытия П1 - 300 мм

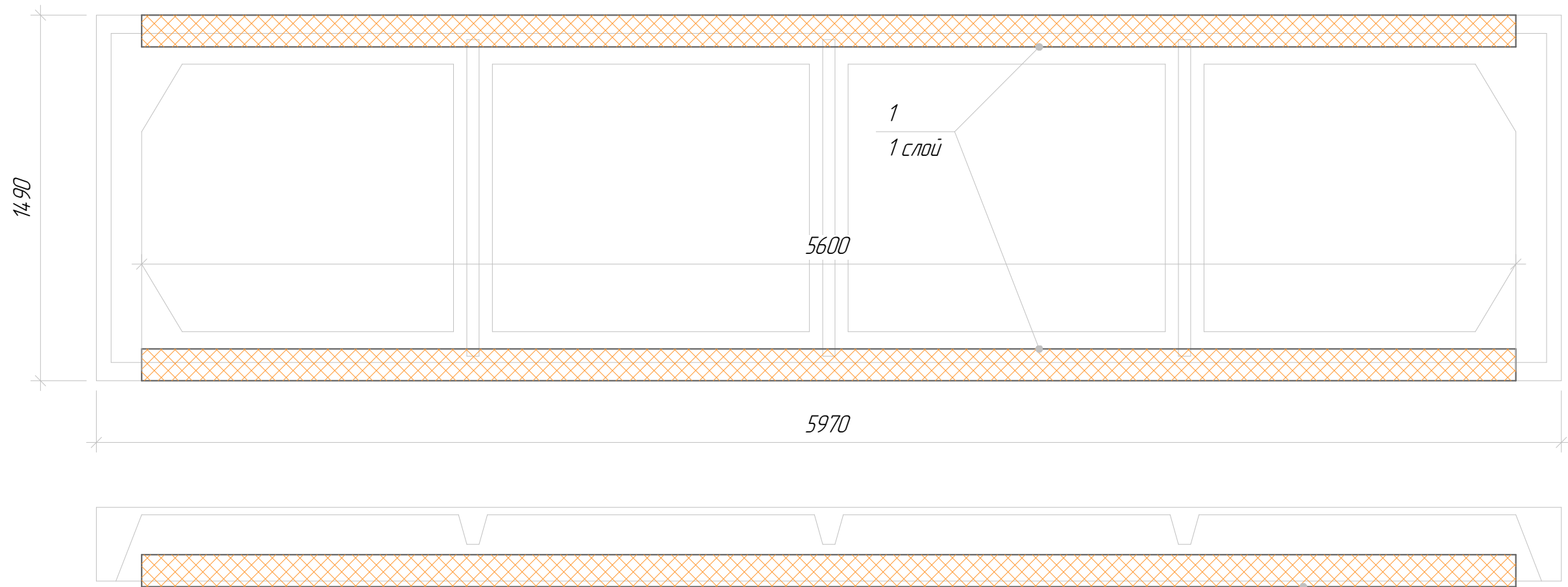


- 1- демонтаж карнизных плит, отлифов и пр.
  - 2- демонтаж парапетных плит, отлифов и пр.
- Объем демонтажных работ смотри ведомость, раздел 1.

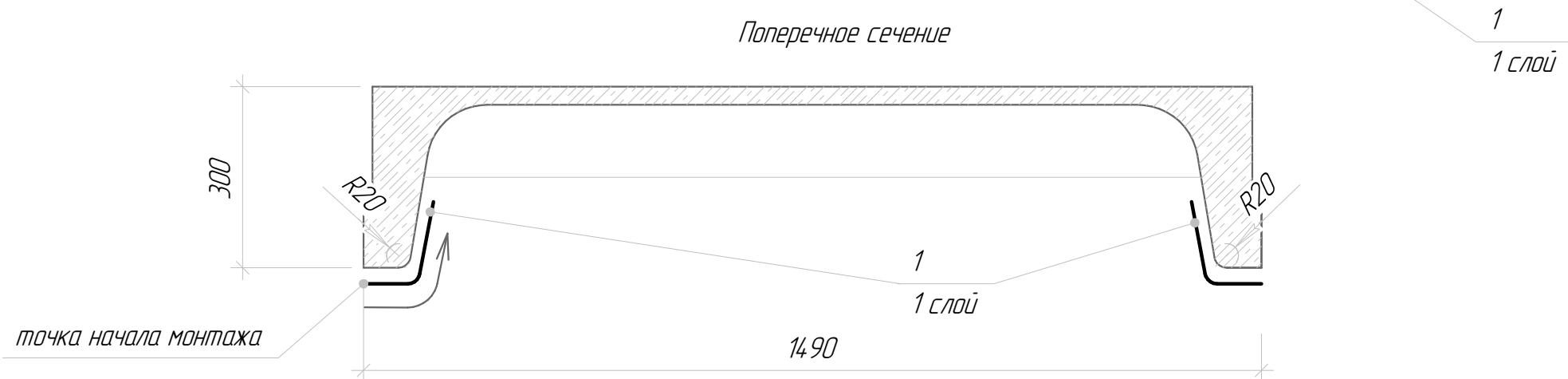
1. Общие данные смотри лист 1.
2. "\*" - уточнить по месту.
3. Замена кровли необходима в соответствии с рекомендациями заключения 55/23/06-ТО от 2023 года. Максимальная допустимая нагрузка от новой кровли на плиты покрытия без необходимости усиления - 100 кг/м.кв. Проектная нагрузка от новой кровли составит - 129 кг/м.кв. - усиление плит ТРЕБУЕТСЯ.
4. Необходимо разработать и согласовать с Заказчиком ППР на демонтажные работы с разработкой мероприятий для защиты покрытия от осадков на период проведения демонтажных и монтажных работ.
5. Привязки аэраторов и фановых труб требуют уточнения по месту.

Б/Ш-АС.У				
ООО «УЖ Блэквуд»				
ЗДАНИЕ «ПРОФЕССИОНАЛЬНО-ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ КЛАСТЕР ПЕРСПЕКТИВА (ПИК ПЕРСПЕКТИВА)»				
УЛИЦА ЭНГЕЛЬСА Д. 79, ВЕРХНЯЯ САЛДА, СВЕРДЛОВСКАЯ ОБЛАСТЬ, 624761				
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.
Ремонт и усиление строительных конструкций			Стадия	Лист
Техническое решение				3
Утв.	Гурьянов			
Н. Контр.				
Разработал	Грищенко			
Схема кровли План демонтажных работ			ООО "НИИ ВСУ "ИНТЕР/ТЭК"	

Схема плиты в плане



Поперечное сечение



1. Волокно укладывать по пропитке ITECRESIN® СТО.
2. "\*" - уточнить по месту.
3. Выполнить ремонт трещин и восстановление геометрии бетонных поверхностей до монтажа элементов усиления.

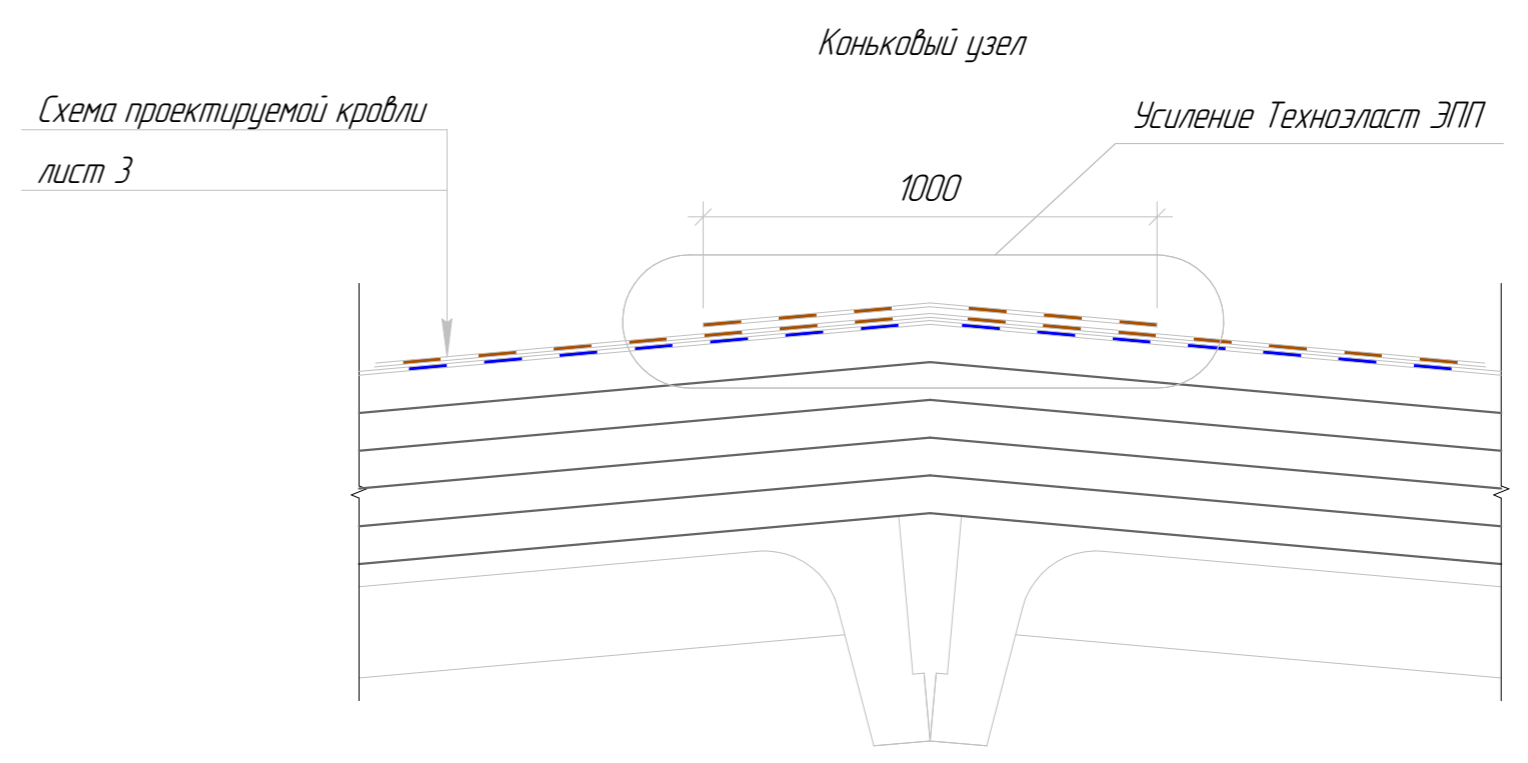
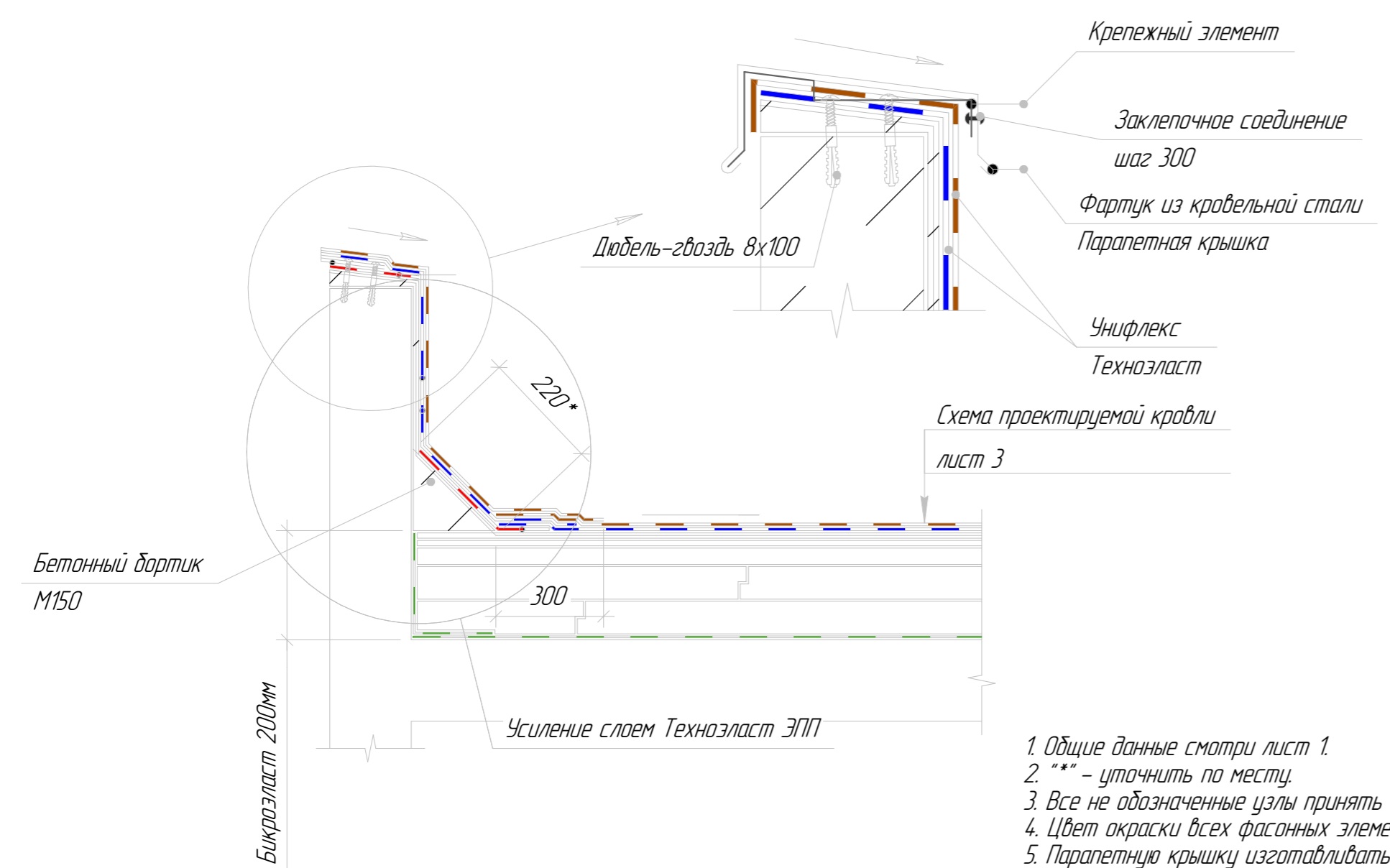
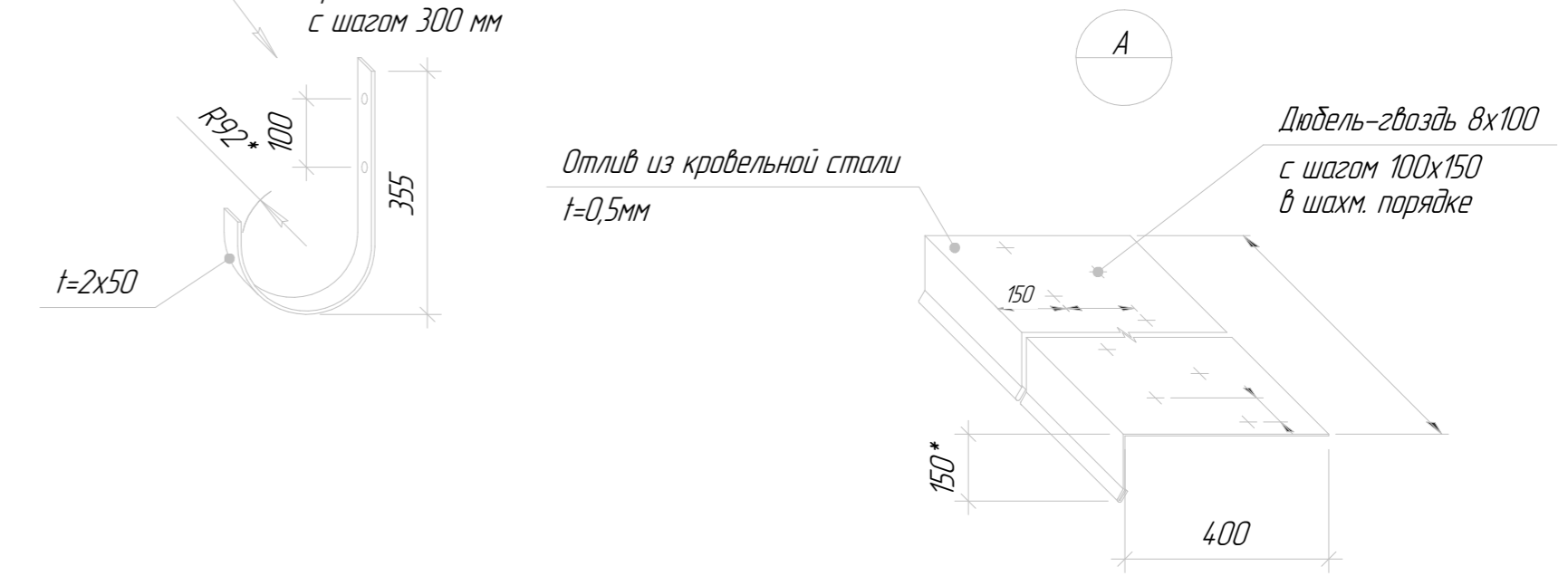
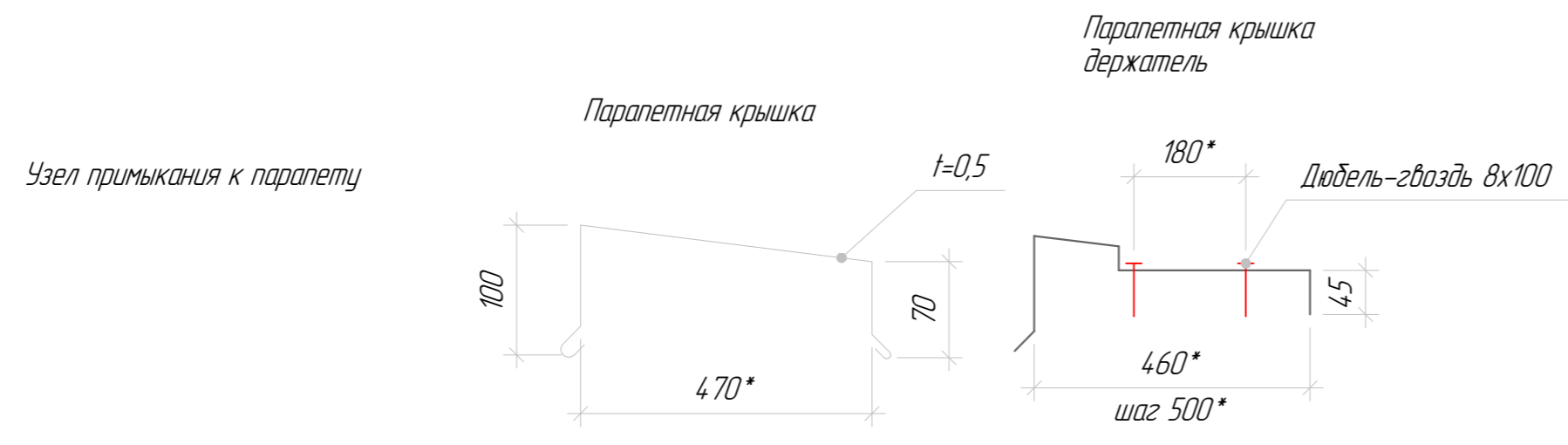
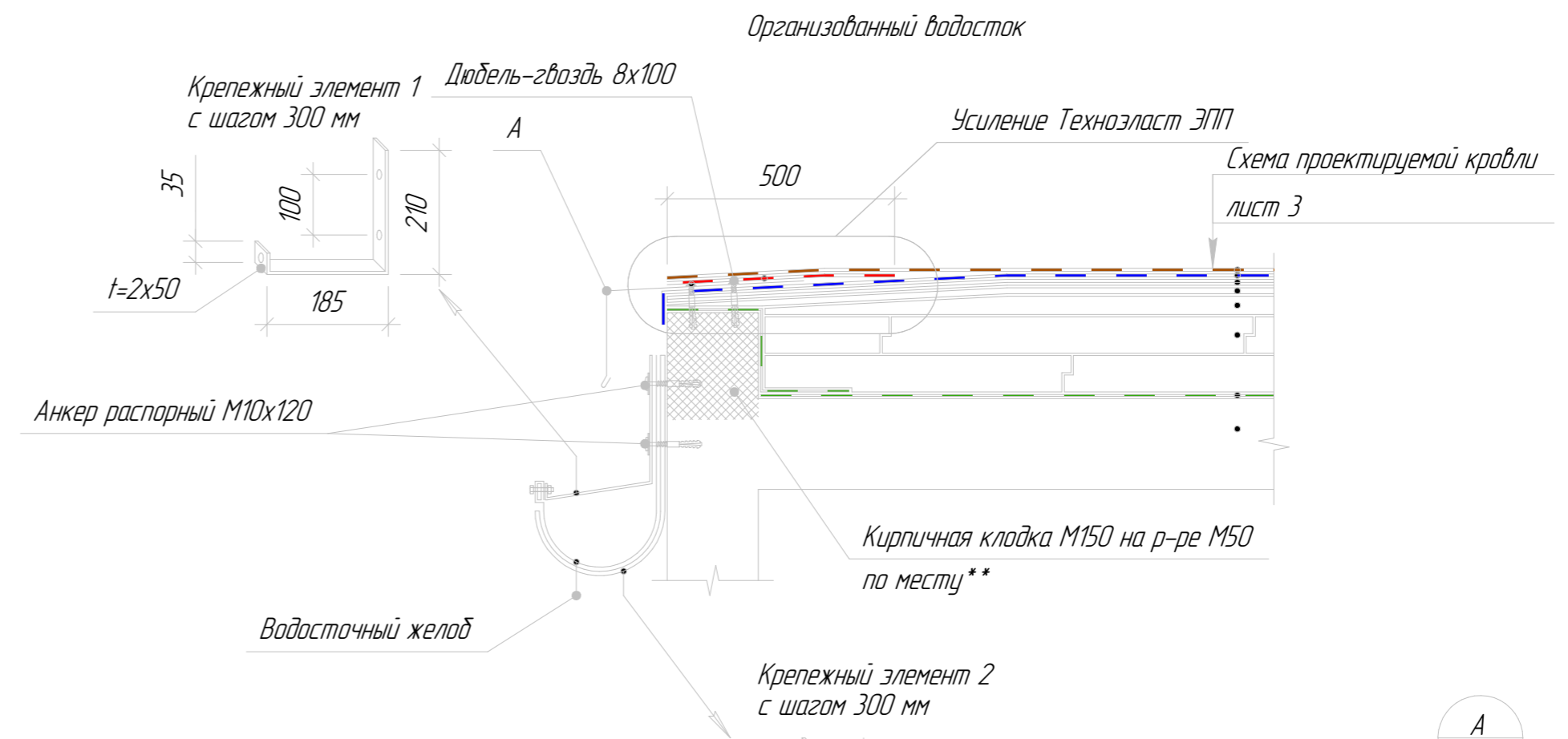
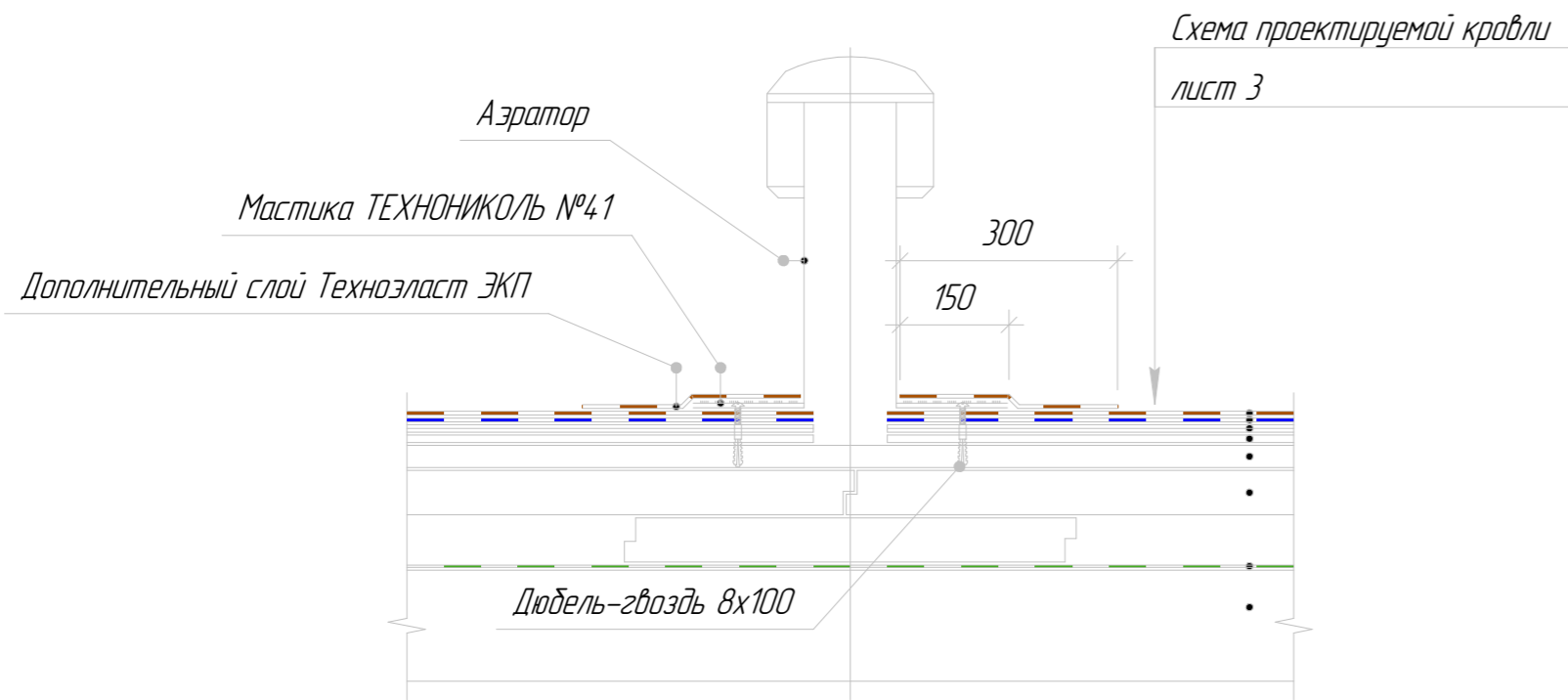
Спецификация элементов и материалов к схеме усиления

Поз.	Наименование	Кол.	ед.	м <sup>2</sup>	Примечание
1	ITECWRAP® CF1 100(б) x 5600(L)	2	0,6	1,2 м <sup>2</sup>	
				<b>ИТОГО (м<sup>2</sup>):</b>	<b>1,2</b>
2	Полимербетон ITECFIRE®				по месту
3	Клей ITECRESIN®	2			кг

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Б/Ш-АС.У			
						ООО «УЖ Блэквуд»			
						ЗДАНИЕ «ПРОФЕССИОНАЛЬНО-ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ КЛАСТЕР: ПЕРСПЕКТИВА (ПИК ПЕРСПЕКТИВА)» УЛИЦА ЭНГЕЛЬСА Д. 79, ВЕРХНЯЯ САЛДА, СВЕРДЛОВСКАЯ ОБЛАСТЬ, 624761			
						Ремонт и усиление строительных конструкций	Стадия	Лист	Листов
						Техническое решение		4	
						Схема усиления плиты П1		ООО "НИИ ВСУ "ИНТЕР/ТЭК"	



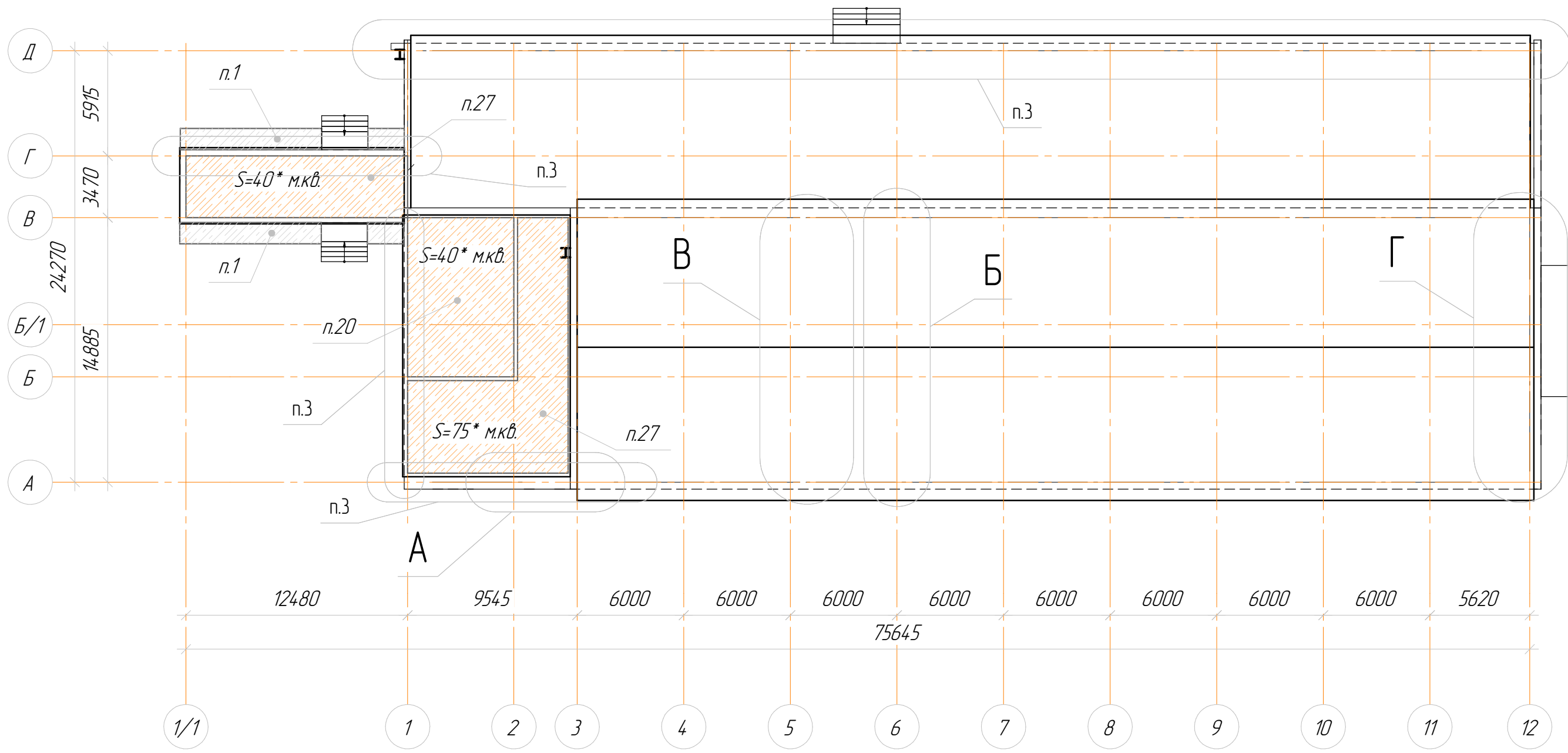
Кровельный азартар и подобные конструкции



1. Общие данные смотри лист 1.
2. "\*\*" - уточнить по месту.
3. Все не обозначенные узлы принять по типовым решениям Технониколь.
4. Цвет окраски всех фасонных элементов определить заказчиком при заказе изготовления.
5. Парапетную крышку изготавливать совместно с крепежным элементом для точной подгонки.
6. Все работы выполнять после разработки и согласования с Заказчиком проекта производства работ с учетом действующих технологических карт производителя материалов.
7. "\*\*\*" - высота кирпичной кладки определяется из учета закрытия проектируемой теплоизоляции. Точные размеры данного узла отсутствуют в результатах обследования. Верхний закрывающий ряд выполнить из полнотелого кирпича.

				Б/Ш-АС.У		
				ООО «УЖ Блэквуд»		
				ЗДАНИЕ «ПРОФЕССИОНАЛЬНО-ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ КЛАСТЕР ПЕРСПЕКТИВА (ПИК ПЕРСПЕКТИВА)»		
				УЛИЦА ЭНГЕЛЬСА Д. 79, ВЕРХНЯЯ САЛДА, СВЕРДЛОВСКАЯ ОБЛАСТЬ, 624761		
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Ремонт и усиление строительных конструкций
						Стадия
						Лист
						Листов
				Техническое решение		
				5		
Утв.	Гурьянов					
Н. Контр.						
Разработал	Грищенко					
				Схема кровли Узлы		ООО "НИИ ВСУ "ИНТЕР/ТЭК"
				Формат А2		

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



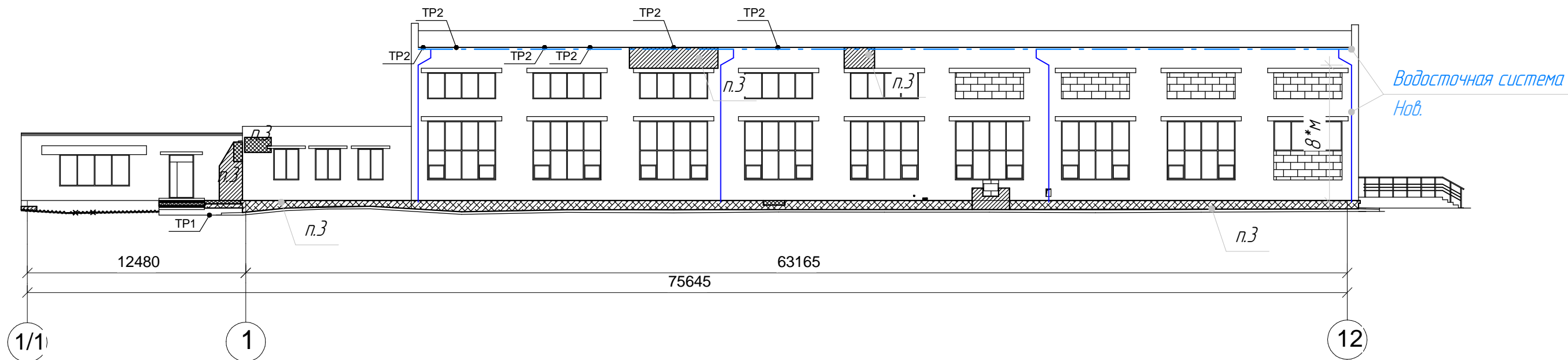
Согласовано

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

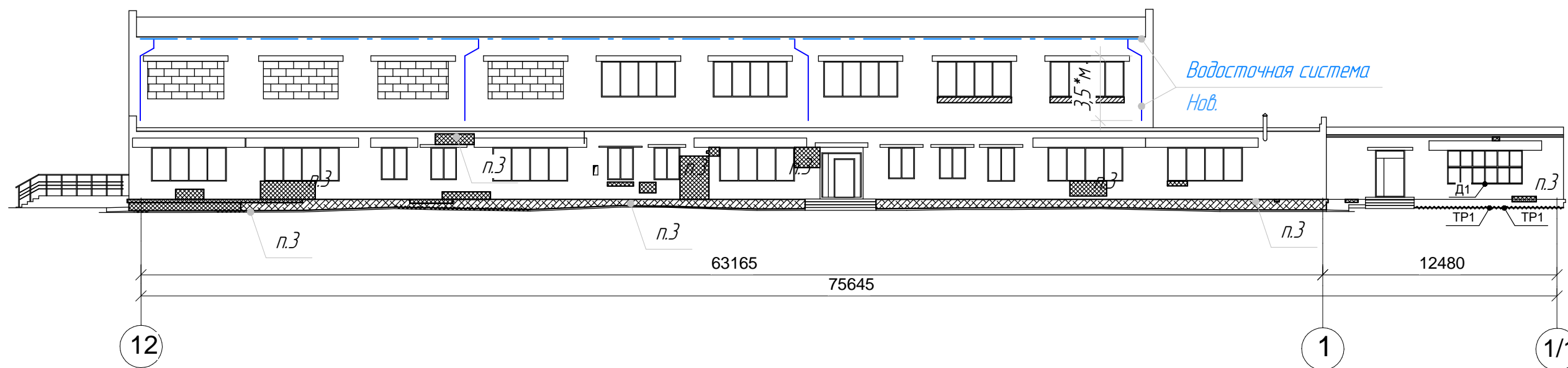
1. Общие данные смотри лист 1.
2. "\*" - уточнить по месту.
3. Спецификацию материалов смотри лист 9 совместно с ведомостью работ №1.

						Б/Ш-АС.У			
						ООО «УЖ Блэквуд»			
						ЗДАНИЕ «ПРОФЕССИОНАЛЬНО-ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ КЛАСТЕР: ПЕРСПЕКТИВА (ПЖ ПЕРСПЕКТИВА)»			
						УЛИЦА ЭНГЕЛЬСА Д. 79, ВЕРХНЯЯ САЛДА, СВЕРДЛОВСКАЯ ОБЛАСТЬ, 624761			
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Ремонт и усиление строительных конструкций	Стадия	Лист	Листов
						Техническое решение		6	
Утв.	Гурьянов					Схема расположения ремонтируемых участков План	ООО "НИИ ВСУ "ИНТЕР/ТЭК"		
Н. Контр.									
Разработал	Гришков								

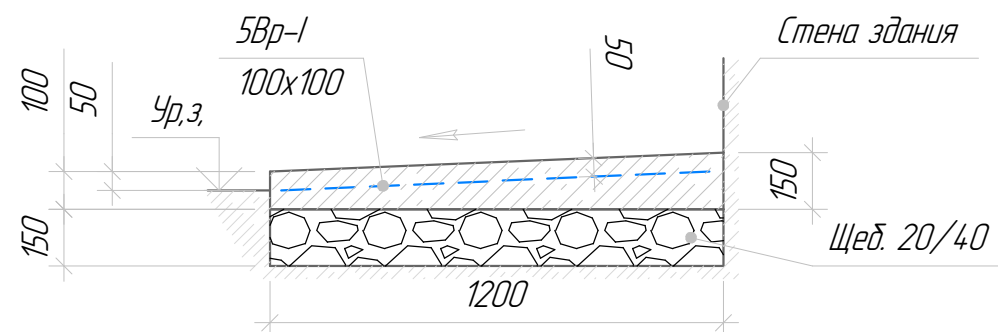
Фасад 1/1-12



Фасад 12-1/1



п.1  
Схема отмостки



1. Общие данные смотри лист 1.
2. "\*" - уточнить по месту.
3. Спецификацию материалов смотри лист 9 совместно с ведомостью работ №1.

						Б/Ш-АС.У		
						ООО «УК Блэквуд»		
						ЗДАНИЕ «ПРОФЕССИОНАЛЬНО-ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ КЛАСТЕР: ПЕРСПЕКТИВА (ПИК ПЕРСПЕКТИВА)»		
						УЛИЦА ЭНГЕЛЬСА Д. 79, ВЕРХНЯЯ САЛДА, СВЕРДЛОВСКАЯ ОБЛАСТЬ, 624761		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Стадия	Лист	Листов
						Ремонт и усиление строительных конструкций	7	
						Техническое решение		
						Схема расположения ремонтируемых участков Фасады		
						ООО "НИИ ВСУ "ИНТЕР/ТЭК"		

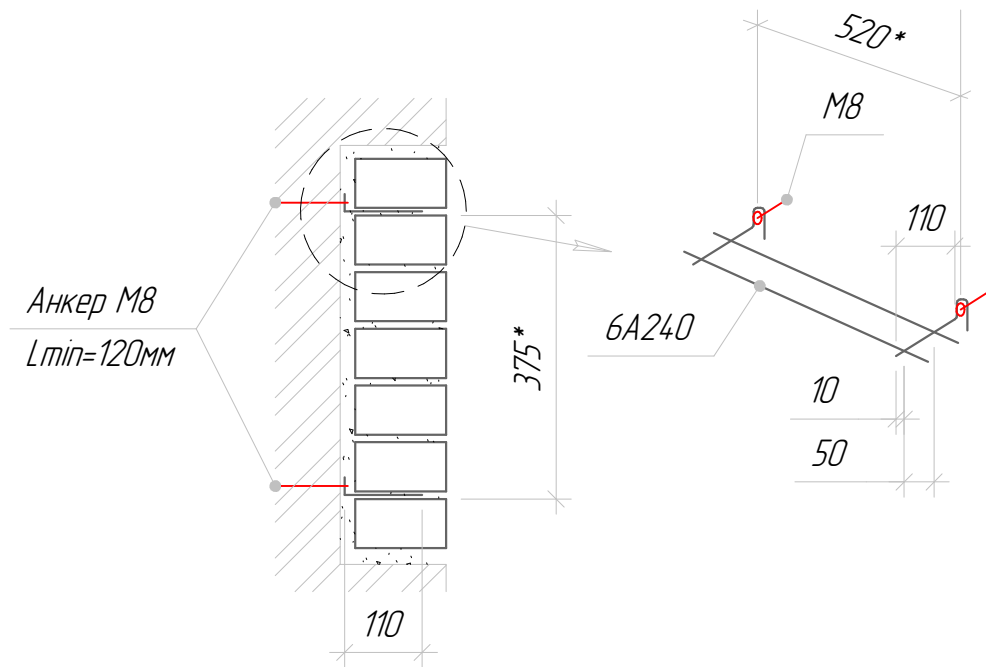
Согласовано

Взам. инв. №

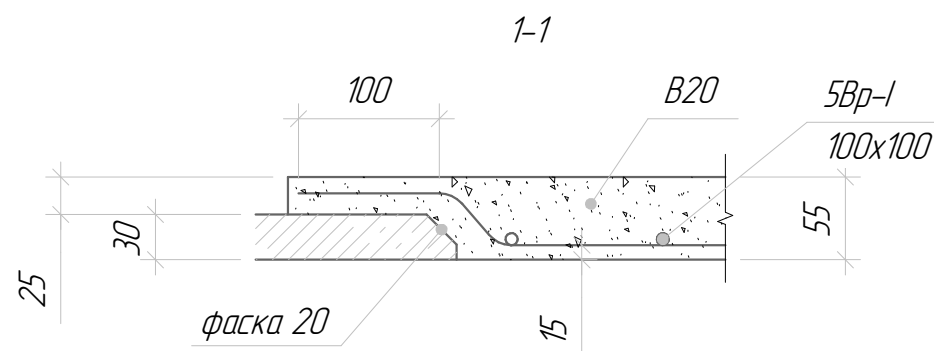
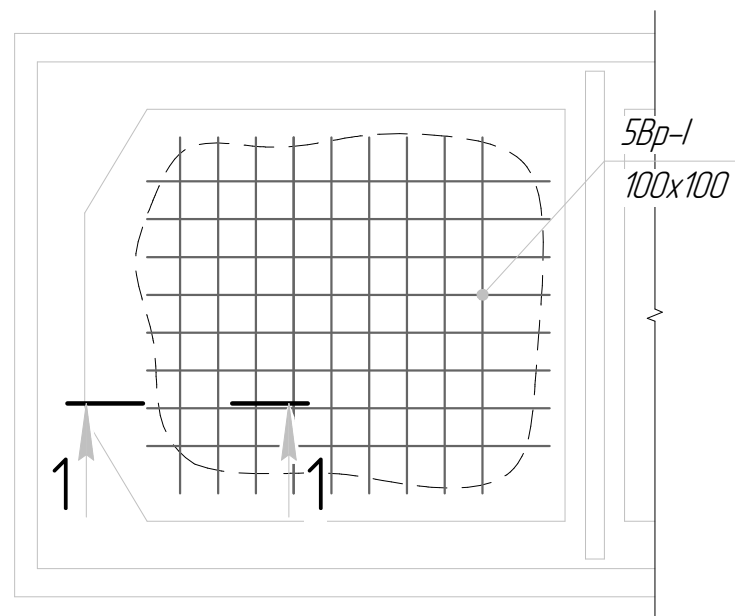
Подп. и дата

Инв. № подл.

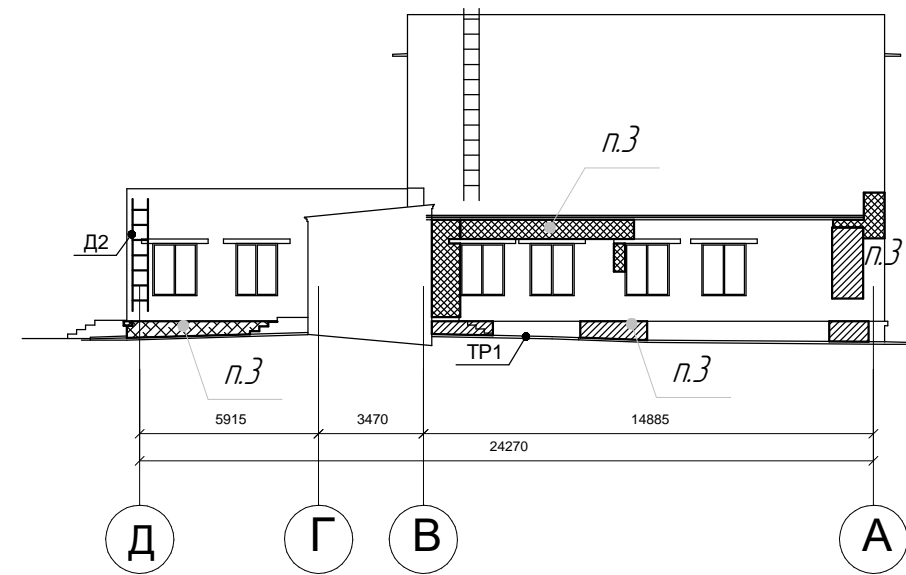
Принципиальная схема замены  
наружной версты кладки



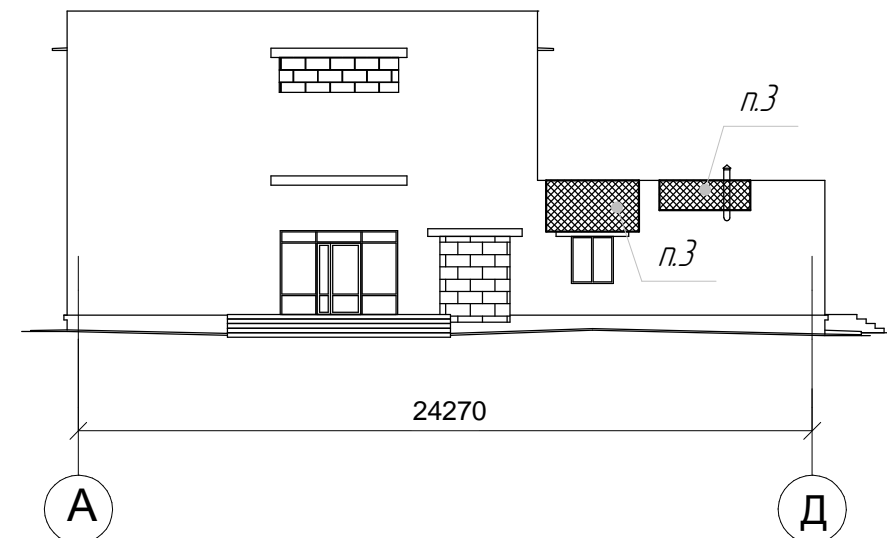
Принципиальная схема ремонта  
полки плит (7 участков)



Фасад Д-А



Фасад А-Д



1. Общие данные смотри лист 1.
2. "\*" - уточнить по месту.
3. Спецификацию материалов смотри лист 9 совместно с ведомостью работ №1.

						Б/Ш-АС.У			
						ООО «УК Блэквуд»			
						ЗДАНИЕ «ПРОФЕССИОНАЛЬНО-ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ КЛАСТЕР: ПЕРСПЕКТИВА (ПИК ПЕРСПЕКТИВА)»			
						УЛИЦА ЭНГЕЛЬСА Д. 79, ВЕРХНЯЯ САЛДА, СВЕРДЛОВСКАЯ ОБЛАСТЬ, 624 761			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Ремонт и усиление строительных конструкций	Стадия	Лист	Листов
						Техническое решение		8	
Утв.	Гурьянов					Схема расположения		ООО "НИИ ВСУ "ИНТЕР/ТЭК"	
Н. Контр.						ремонтируемых участков			
Разработал	Гришков					Фасады			

*Спецификация общестроительных ремонтных работ*

<i>Поз.</i>	<i>Обозначение</i>	<i>Наименование</i>	<i>Кол.</i>	<i>Масса ед., кг</i>	<i>Примечание</i>
<i>55/23/06-ТО.ТЧ приложение И</i>					
<i>п.1</i>					
1		<i>БСГ В20</i>	3		<i>м.куб.</i>
2		<i>Щебеночное основание 20/40</i>	3,6		<i>м.куб.</i>
3	<i>ГОСТ 6727-80</i>	<i>5Вр-I 100x100 25 м.кв.</i>		65	
<i>п.2</i>					
4	<i>А, Б</i>	<i>Зачистка и расшивка трещин в кладке</i>	20		<i>м.п.</i>
5		<i>Смесь для инъектирования MasterEmaco</i>	0,02		<i>м.куб.</i>
6		<i>Зачеканка трещин р-ром ЕМАСО</i>	1		<i>м.кв.</i>
<i>п.3-14</i>					
7		<i>Зачистка поверхности стен</i>	140		<i>м.кв.</i>
8		<i>Кирпич М150 на р-ре М50</i>	3000*		<i>шт.</i>
9		<i>6А240 L=500 м.п.</i>	80		<i>кг.</i>
10		<i>Анкер М8 L=120</i>	200		<i>шт.</i>
11		<i>Обработка стен гидрофобизирующим составом на высоту 1,5 от ур. земли.</i>	300		<i>м.кв.</i>
12		<i>Оштукатуривание и окраска цокольной части стен</i>	200		<i>м.кв.</i>
<i>п.15-18</i>					
13	<i>В, Г</i>	<i>5Вр-I 100x100 S=5 м.кв.</i>	15		<i>кг.</i>
14		<i>Бетон В20</i>	0,3		<i>м.куб.</i>

1. Общие данные смотри лист 1.
2. "\*" – уточнить по месту.
3. Спецификацию материалов смотри лист 9 совместно с ведомостью работ №1.

<i>Взам. инв. №</i>						
<i>Подп. и дата</i>						
<i>Инв. № подл.</i>						
						<i>Б/Ш-АС.У</i>
						<i>ООО «УК Блэквуд»</i> <i>ЗДАНИЕ «ПРОФЕССИОНАЛЬНО-ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ КЛАСТЕР: ПЕРСПЕКТИВА (ПИК ПЕРСПЕКТИВА)»</i> <i>УЛИЦА ЭНГЕЛЬСА Д. 79, ВЕРХНЯЯ САЛДА, СВЕРДЛОВСКАЯ ОБЛАСТЬ, 624761</i>
	<i>Изм.</i>	<i>Кол.уч.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ док.</i>	<i>Подп.</i>	<i>Дата</i>
						<i>Ремонт и усиление строительных конструкций</i>
						<i>Техническое решение</i>
	<i>Утв.</i>	<i>Гурьянов</i>				
	<i>Н. Контр.</i>					
	<i>Разработал</i>	<i>Гришенков</i>				
						<i>Схема расположения ремонтируемых участков</i> <i>Спецификация</i>
						<i>ООО "НИИ ВСУ "ИНТЕР/ТЭК"</i>

Согласовано

УТВЕРЖДАЮ

**ВЕДОМОСТЬ ОБЪЕМОВ РАБОТ №1**

К рабочему проекту шифр б/ш-АС.У.

№ пп	Наименование	Ед. изм.	Кол.	Обоснование	Примечание
1	2	3	4	5	6
<b>Раздел 1. Демонтажные работы</b>					
1	Мягкая кровля	м.кв.	920	55/23/ОБ-ТО	
2	ц.п. стяжка	м.куб.	170		
3	Теплоизоляция стекловата	м.куб.	150		
4	Карнизные плиты	м.п.	108		
5	Карнизные отливы из кровельной стали	м.п.	108		
6	Парапетные отливы из кровельной стали Парапетные плиты	м.п. м.п.	108 108		
7	Демонтаж бетонной отмостки	м.куб.	2	п.1 55/23/ОБ-ТО	
8	Демонтаж бетонной стяжки	м.куб.	2	п.20 55/23/ОБ-ТО	Б-871-ОТС
9	Вывоз грунта основания h200мм	м.куб.	8	оси 1-2/Б-В	
10	Демонтаж бетонной стяжки	м.куб.	6	п.27 55/23/ОБ-ТО	Б-871-ОТС
11	Вывоз грунта основания h200мм	м.куб.	23	оси 1-2/Б-В	
12	Зачистка межплитных швов. Демонтаж ц.п. заделки	м.п.	150	АТЭ-026-2023-3иС	
13	Демонтаж разрушенной наружной версты кладки	м.куб.	5	55/23/ОБ-ТО	
14	Демонтаж разрушенного бетона входных групп	м.кв.	13	55/23/ОБ-ТО	
15	Зачистка поверхности плит покрытия для усиления (с нижней стороны)	м.кв.	120*	б/ш-АС.У	
<b>Раздел 2. Монтажные работы</b>					
1	Ц.п. стяжка 20 мм	м.куб.	20	55/23/ОБ-ТО	
2	Бикростласт ТПП	м.кв.	1100		
3	Экструзионный пенополистирол ТЕХНОНИКОЛЬ - 200 мм	м.куб.	185		
4	Сборная стяжка из АЦЛ - 2 листа - 20 мм	м.кв.	920		
5	Праймер битумный ТЕХНОНИКОЛЬ №01	м.кв.	920		
6	Унифлекс ВЕНТ ЭПВ	м.кв.	920		
7	Техноэласт ЭКП	м.кв.	920		
8	Усиление Техноэласт ЭПП карниз	м.кв.	110		
9	Усиление Техноэласт ЭПП парапет	м.кв.	40		
10	Отлив карнизный t=0,5мм	м.п.	110		
11	Крышка парапетная t=0,5мм	м.п.	35		
12	Держатель крышки парапетной	шт.	72		
13	Крепежный элемент 1 t=2мм	шт.	360		
14	Крепежный элемент 2 t=2мм	шт.	360		
15	Водосточный желоб D180*	м.п.	110		
16	Заглушка желоба	шт.	4		
17	Водосточные трубы D150 4 шт на фасад	м.п.	50		
18	Воронка выпускная	шт.	8		
19	Колено D150 60гр.	шт.	16		
20	Колено сливное D150	шт.	8		
21	Держатель трубы на фасаде	шт.	35		
22	Дюбель-гвоздь 12x120 для держателей трубы	шт.	35		
23	Анкер распорный M10x120	шт.	720		
24	Дюбель-гвоздь 8x100	шт.	800		
25	Заклепочное соединение	шт.	120		
26	Аэратор кровельный Технониколь 160x460	шт.	4		
27	Фановая труба 110 мм L=1100*	шт.	2		
28	Клапан для фановой трубы	шт.	2		
29	Ремонт трещин отмостки в осях 1/Б-В			п.1 55/23/ОБ-ТО	по месту
30	Песчаная подготовка h200мм	м.куб.	8	п.20 55/23/ОБ-ТО	Б-871-ОТС

## Гранд-СМЕТА

1	2	3	4	5	6
31	Бетонная стяжка h50мм	м.куб.	2	оси 1-2/Б-В	
32	Песчаная подготовка h200мм	м.куб.	23	п.27 55/23/ОБ-ТО	Б-871-ОТС
33	Бетонная стяжка h50мм	м.куб.	6	оси 1-2/Б-В	
34	Восстановление межплитных швов ц.п. р-ом М200	м.п.	150	АТЭ-026-2023- ЗиС	
		м.куб.	0,3		
35	Оштукатуривание стен помещений в осях 1-3/А-В	м.кв.	180	55/23/ОБ-ТО	
36	Финишная отделка стен в осях 1-3/А-В и 3-5/Г-Д	м.кв.	330	55/23/ОБ-ТО	
37	Восстановление покрытий входных групп полимербетоном	м.уб.	0,3	55/23/ОБ-ТО	
38	Наливное полимерное покрытие износостойкое	м.кв.	13	55/23/ОБ-ТО	
39	Обеспыливание поверхности плит покрытия с нижней стороны	м.кв.	120*	б/ш-АС.У	
40	Восстановление поверхности рем. Составом		по месту		
41	Нанесение адгезионного слоя клея ITECRESIN®	м.кв.	120*		
42	Монтаж углеволокна TECWRAP®CF1	м.кв.	108		
43	Нанесение запечатывающего слоя клея ITECRESIN®	м.кв.	120*		

Составил: \_\_\_\_\_  
(должность, подпись, расшифровка)

Проверил: \_\_\_\_\_  
(должность, подпись, расшифровка)

**Расчет усиления нижней зоны ребра плиты покрытия**

Руководство разработано в развитие свода Правил СП 52-101-2003 «Бетонные и железобетонные конструкции без предварительного напряжения арматуры»

**Исходные данные:**

Действующий изгибающий момент  $M_{\max} = 35,00$  кНм

БЕТОН			КОМПОЗИТНОЕ ВОЛОКНО			
b=	130,00	мм	ширина	Rf =	4800,00	МПа
h=	300,00	мм	высота	Ef =	230000,00	МПа
a=	30,00	мм	расчетной	n =	2,00	кол-во слоев
				tf =	0,132	мм
Rb=	14,50	МПа		bf=	100,00	мм
Rbt=	-	МПа				
Eb =	-	МПа				
АРМАТУРА			КОЭФФИЦИЕНТЫ			
Rs=	270,00	МПа	прод нижняя	gf =	1,00	Козф. Надежности
Rsc=	0,00	МПа	прод верхняя			
Rsw =	0,00	МПа	поперечной	C <sub>E</sub> =	0,90	Козф. Условий работы таб. 3.1, стр. 4
As=	509,00	кв.мм	прод нижняя			
				ε <sub>bu1</sub> =	0,0020	
Es =	210000,00	МПа				

**Проверяем условие прочности сечения:**

$h_0 = 270,00$  мм

**Расчет усиления:**

ε <sub>f</sub> =	Rf/Ef	<b>0,0209</b>	предельная деформация
R <sub>ft</sub> =	(C <sub>E</sub> /gf)*Rf	<b>4320,00</b>	МПа
ε <sub>ft</sub> =	(C <sub>E</sub> /gf)*ε <sub>f</sub>	<b>0,01878</b>	
Условие для отслаивания		n*E <sub>f</sub> *t <sub>f</sub> =	<b>60720</b>
Если (n*E <sub>f</sub> *t <sub>f</sub> ) ≤ 180000 то		k <sub>m</sub> =	<b>0,738</b>
Если (n*E <sub>f</sub> *t <sub>f</sub> ) > 180000 то		k <sub>m</sub> =	<b>1,315</b>
Если k <sub>m</sub> > 0,9 то принимаем =			<b>0,738</b>
ε <sub>fu</sub> =	K <sub>t</sub> *ε <sub>ft</sub>	<b>0,01386</b>	
σ <sub>fu</sub> =	E <sub>f</sub> *ε <sub>fu</sub>	<b>3188</b>	МПа
R <sub>fu</sub> =	σ <sub>fu</sub>	<b>3188</b>	МПа
α =		<b>0,85</b>	п.4.1.11 Руководства
ω =	α*0,008*R <sub>b</sub>	<b>0,734</b>	
ξ <sub>Rf</sub> =	ω/(1+(Rf/(ε <sub>bu1</sub> *E <sub>f</sub> ))*(1-ω/1,1))	<b>0,222</b>	

предельная относительная высота сжатой зоны бетона для ПАФ

A <sub>f</sub> =	n*t <sub>f</sub> *b <sub>f</sub>	<b>26,4</b>	кв.мм	площадь сечения внешней арматуры
x =	(R <sub>fu</sub> *A <sub>f</sub> +R <sub>s</sub> *A <sub>s</sub> )/(R <sub>b</sub> *b)	<b>118</b>	мм	для внешней арматуры
ξ <sub>f</sub> =	x/h	<b>0,392</b>	если >ξ <sub>Rf</sub> то прочность обеспечена	
σ <sub>f</sub> =	((ε <sub>bu1</sub> *E <sub>f</sub> )/(1-ω/1,1))*(ω/ε <sub>f</sub> -1)	<b>1207</b>	МПа	

проверка напряжения должно быть меньше σ<sub>f</sub>

Δ = -0,6213833 \* 100 = **-62,1** %

использование прочности ПАФ ("-" - недоиспользование)

Mult = 36715111 Нмм = **37** кНм

Mult больше M<sub>max</sub>, следовательно, прочность сечения обеспечена

Для усиления принимаем холст шириной 100 мм в 2 слоя на расчетное ребро 130x300h.

Для усиления двух ребер плиты сечением 65x300h принимаем холст шириной 100 мм в 1 слой на ребро.