

Утверждаю:
Директор ООО *Трейд Профи*
_____ В. Н. Кузнецов

Технологическая карта
монтажа
несъемной опалубки из
АрмПанели *ArmPanel*
(листы цементно-перлитовые,
армированные стеклосеткой)
для вертикальных стен
из пенобетона и газобетона

Разработано:
Главный технолог: _____ М. И. Мордич

Содержание

№	Наименование	Стр.
1	Общие положения	3
2	Стены	3
2.1	Общие требования к стенам	3
2.2	Теплоизоляция наружных стен	3
2.3	Способ защиты наружных стен	5
2.4	Функции пенобетона и газобетона	6
2.5	Несъемная опалубка	9
3.	Типовые узлы крепления листов ArmPanel	11
	Внешний вид стены	12
	План стены	13
	Разрез 1-1. Крепление направляющих профилей UA 75	14
	Разметка отверстий в листе ArmPanel	15
	Разрез 1-1.Крепление листов ArmPanel	16
	Вид *А*	17

ArmPanel

					2017	ООО *Трейд Профи* www.armpanel.ru	Лист
					2017		2
Изм.	Кол.уч	Лист.	Недок	Подпись	Дата		

1. Общие положения.

1. Целью разработки ТК является создание проектной базы для внедрения в производство работ листов АрмПанель *ArmPanel* (листы цементно-перлитовые, армированные стеклосеткой) по монтажу конструкций несъемной опалубки.

2. Стены

2.1 Общие требования к стенам

Вертикальные конструкции здания (стены) должны безопасно переносить:

- нагрузку своего веса;
- нагрузку от перекрытий, кровли;
- давление ветра;
- сопротивляться внутренним и внешним вибрациям.

Не менее важным являются противопожарные свойства, хорошая тепло и звукоизоляция, водостойкость вместе с обеспечением паропроницаемости.

Одним из основных показателей является внешний вид ограждающих конструкций, возможность их ремонта.

2.2 Теплоизоляция наружных стен

2.2.1 Основной характеристикой строительной конструкции по переносу тепла является ее теплосопротивление "R".

2.2.2 Теплосопротивление рассчитывается на основании коэффициента теплопроводности "λ". Коэффициент теплопроводности показывает, какое количество тепла проходит в течение часа через слой материала толщиной 1 м и площадью 1 м² при разности температур на противоположных поверхностях в 1° С. Чем ниже коэффициент теплопроводности, тем меньше тепла проходит через теплоизоляционный слой в единицу времени, тем выше качество материала.

2.2.3 Теплопроводность зависит от средней плотности и химико-минерального состава материала, его структуры, пористости, влажности и средней температуры материала. Чем больше пористость (меньше средняя плотность), тем ниже теплопроводность материала. С увеличением влажности материала теплопроводность резко увеличивается, т.е. снижаются показатели теплоизоляционных свойств материала. Чем ниже " λ "

ArmPanel

					2017	ООО *Трейд Профи* www.armpanel.ru	Лист
					2017		3
Изм.	Кол.уч	Лист.	Недок	Подпись	Дата		

(или выше "R"), тем конструкция лучше изолирует и обеспечивает меньшие теплопотери.

2.2.4 Приведенное сопротивление теплопередаче R , м²·°C/Вт, ограждающих конструкций следует принимать не менее нормируемых значений, определяемых по СНиП 23-02-2003 "Тепловая защита зданий" в зависимости от градусо-суток района строительства. Требуемые величины теплосопротивления строительных конструкций повышают надежность проектирования конструкций с исключением возможности появления конденсата водяного пара на внутренней поверхности конструкции и условий возникновения плесени.

2.2.5 Строительные конструкции должны быть запроектированы таким образом, чтобы в них не происходило возникновения конденсата водяных паров, что может нарушить требуемую функцию строительной конструкции:

- существенное сокращение срока службы конструкции;
- снижение внутренней температуры поверхности конструкции, ведущей к возникновению плесени;
- объемные изменения и значительное повышение веса конструкции за рамки резерва статистического расчета.

2.2.6 За соответствующую нормам строительную конструкцию можно считать и ту, в которой водяные пары конденсируются, но этим не нарушается функция строительной конструкции. Количество воды, сконденсированной в строительной конструкции должно быть в течение года меньше, чем количество воды, которое способно в течение года испариться.

2.2.7 Основное условие для стен, потолков и полов здания - в каждом месте самая низкая температура внутренней поверхности должна быть выше, чем температура возникновения точки росы. Таким образом, уменьшается возможность возникновения росы на внутренней поверхности стен.

2.2.8 На комфортность внутри здания влияет также способность строительных материалов, использованных во внешней ограждающей конструкции, оставаться теплой (сопротивляться изменениям внешней температуры).

2.2.9 Зимой конструкцию характеризует время охлаждения, летом время нагревания. Чем больше время охлаждения и время нагревания (тепловая инерция), тем лучше обеспечиваются условия проживания и чувство комфорта.

2.2.10 Тепловая инерция зависит как от теплового сопротивления конструкции стен, так и от способности материалов аккумулировать тепло.

2.2.11 В наружных стенах дома, отделяющих внутренние

ArmPanel

					2017	ООО *Трейд Профи* www.armpanel.ru	Лист
					2017		4
Изм.	Кол.уч	Лист.	Недок	Подпись	Дата		

помещения от наружного воздуха, а также в конструкциях, разделяющих отапливаемые и неотапливаемые помещения, должна быть предусмотрена достаточная теплоизоляция, обеспечивающая в зимний период температуру воздуха в помещениях, соответствующую требованиям СНИП 23-02-2003.

2.2.12 Минимальная толщина стены в ограждающих конструкциях дома должна определяться расчетом в соответствии с требованиями нормативных документов, исходя из требуемого расчетного сопротивления теплопередаче по условиям энергосбережения в зависимости от расчетных характеристик отопительного периода (средней температуры и продолжительности) для определенного района строительства, принимаемых по СНИП 23-01-99 *Строительная климатология*.

2.3 Способы защиты наружных стен

2.3.1 При проектировании теплозащиты зданий для наружных ограждений следует предусматривать конструкции с применением эффективных материалов в сочетании с надежной гидроизоляцией, не допускающей проникновения влаги в жидкой фазе и максимально сокращающей проникновение водных паров в толщу теплоизоляции.

2.3.2 Для обеспечения хороших эксплуатационных характеристик в наружных ограждающих конструкциях зданий с внутренней *теплой* стороны следует применять материалы, обладающие увеличенным сопротивлением паропроницанию листы ArmPanel, а с наружной *холодной* высокой воздухо-паропроницаемостью.

2.3.3 Для защиты наружных стен от проникновения влаги в жидкой фазе, применяют силиконовые, силикатные, поликремниевые (силикатно-золевые) и др краски.

2.3.4 Фасадные силикатные краски представляют собой водный раствор жидкого стекла, который смешивается с цветными пигментами. С поверхностью листов ArmPanel эти краски буквально срастаются, образуя прочные физико-механические связи, стойкие к любым атмосферным явлениям. Покрытия из силикатных красок обладают весьма высокой воздухо-паропроницаемостью. Срок их службы достигает 20 лет. Силикатные краски применяются для окраски бетона, штукатурки и кирпича, а также поверхностей, ранее окрашенных известковой, цементной или силикатной краской. Однако старые слои акриловой или алкидной краски необходимо убирать полностью: эти материалы препятствуют сцеплению жидкого стекла с поверхностью. Также дом,

ArmPanel

					2017	ООО *Трейд Профи* www.armpanel.ru	Лист
					2017		5
Изм.	Кол.уч	Лист.	Недок	Подпись	Дата		

покрашенный силикатными красками, чрезвычайно трудно перекрасить красками другого типа. Силикатные краски содержат щелочь, поэтому работа с ними требует осторожности. При попадании в глаза или на кожу они могут вызвать воспаления. Кроме того, окружающие поверхности и предметы, не подлежащие окраске – стеклянные, керамические, каменные, металлические – следует защищать от попадания брызг, поскольку связующая основа силикатных красок может вызвать их разъедание. По этой причине силикатные краски используют только со специальными щелочестойкими пигментами, в связи с чем их цветовая гамма ограничена.

2.3.5 Фасадные силиконовые краски изготавливаются на основе водной дисперсии силиконовых смол. Это передовые краски последнего поколения. Силиконовые краски имеют высокую степень сцепления (адгезию) с поверхностью листов ArmPanel. Силиконовые краски паропроницаемы, примерно так же как силикатные. При этом поверхность их совершенно не смачивается. Силиконовые краски пропускают углекислый газ. Поэтому особенно актуально их использование по свежей штукатурке, которой он необходим для отвердевания. Они совместимы как с минеральными (цементными и известковыми), так и с акриловыми и латексными вододисперсионными красками. Силиконовыми красками можно перекрашивать даже старые силикатные покрытия. Силиконовые краски обладают рекордной эластичностью: они могут перекрывать трещины шириной до 2 мм. На данных покрытиях не разводятся микроорганизмы. Силиконовые краски не агрессивны при их нанесении.

2.3.6 Поликремниевые (силикатно-зольные) фасадные краски. Это улучшенный вариант силикатных красок, появившийся в результате добавления в них силиконовых смол. Такие краски легче наносятся, обладают более высокой стойкостью к воздействию воды и большей паропроницаемостью. Ими можно окрашивать сухие, но невыдержанные (уложенные четыре-пять дней назад) цементные и цементно-известковые штукатурки. В отличие от силикатных красок, ими можно окрашивать основы, покрытые другими красками или органическими штукатурками, к тому же они значительно менее едкие, чем силикатные краски.

2.4 Функции пенобетона и газобетона

Пенобетон - разновидность ячеистого бетона.

По своим свойствам и применению подобен газобетону.

ArmPanel

					2017	ООО *Трейд Профи* www.armpanel.ru	Лист
					2017		
Изм.	Кол.уч	Лист.	Недок	Подпись	Дата		6

Пенобетон создается путем равномерного распределения пузырьков воздуха по всей массе бетона.

В отличие от газобетона пенобетон получается не при помощи химических реакций, а при помощи механического перемешивания предварительно приготовленной пены с бетонной смесью.

Пена может готовиться или с помощью пеногенератора или в бароустановке.

Газобетон - один из видов ячеистых бетонов, строительный материал, насыщенный газовыми пузырьками (ячейками), которые делают бетон лёгким и *тёплым*. Из него изготавливают весьма эффективные стеновые блоки и панели, плиты покрытий и перекрытий.

Чем больше суммарный объём ячеек, т. е. чем легче бетон, тем выше его теплозащитные свойства, тем тоньше может быть выполняемый из него строительный элемент, тем меньше материалоемкость продукции, ниже расходы энергии на добычу, доставку и переработку сырья.

2.4.1 Надежность

Пенобетон (газобетон) является почти нестареющим и практически вечным материалом, не подверженным воздействию времени, не гниет, обладает прочностью камня. Повышенная прочность на сжатие позволяет использовать при строительстве изделия с меньшим объёмным весом, что ещё более увеличивает термическое сопротивление стены.

2.4.2 Теплоизоляция

Благодаря высокому термическому сопротивлению, здания из пенобетона (газобетона) способны аккумулировать тепло, что при эксплуатации позволяют снизить расходы на отопление на 20-30%.

2.4.3 Микроклимат

Пенобетон (газобетон) предотвращает значительные потери тепла зимой, не боится сырости, позволяет избежать слишком высоких температур летом и регулировать влажность воздуха в комнате путём впитывания и отдачи влаги, тем самым способствуя созданию благоприятного микроклимата (микроклимат деревянного дома).

2.4.4 Лёгкость

Небольшая плотность, а следовательно и лёгкость пенобетона (газобетона). Легкий в обработке и отделке — прорезать каналы и отверстия под электропроводку, розетки трубы.

ArmPanel

					2017	ООО *Трейд Профи* www.armpanel.ru	Лист
					2017		7
Изм.	Кол.уч	Лист.	Недок	Подпись	Дата		

2.4.5 Звукоизоляция

Пенобетон (газобетон) обладает относительно высокой способностью к поглощению звука. В зданиях из ячеистого бетона обеспечиваются действующие требования по звукоизоляции.

2.4.6 Экологичность

При эксплуатации пенобетон (газобетон) не выделяет токсичных веществ и по своей экологичности уступает только дереву. Для сравнения: коэффициент экологичности ячеистого бетона — 2; дерева — 1; кирпича — 10; керамзитовых блоков — 20.

2.4.7 Экономичность

Несъемная опалубка из листов ArmPanel, позволяет избежать *мостиков холода* в наружных стенах. Вес пенобетона (газобетона) меньше от 10 % до 87 % по сравнению со стандартным тяжелым бетоном. Значительное снижение веса приводит к значительной экономии на фундаментах.

2.4.8 Пожаробезопасность

Изделия из пенобетона, газобетона надёжно защищают от распространения пожара и соответствуют первой степени огнестойкости, что подтверждено соответствующими испытаниями.

Таким образом, пенобетон (газобетон) хорошо подходит для применения в огнестойких конструкциях. При воздействии интенсивной теплоты, типа паяльной лампы, на поверхность бетона он не расщепляется и не взрывается, как это имеет место с тяжелым бетоном. В результате этого арматура защищена более долгое время от нагревания. Тесты показывают, что пенобетон толщиной 150 мм защищает от пожара в течение 4 часов.

2.4.9 Широта применения

Тепло- и звукоизоляция крыш, полов, утепление труб, изготовление стен и перегородок в зданиях.

ArmPanel

					2017	ООО *Трейд Профи* www.armpanel.ru	Лист
					2017		
Изм.	Кол.уч	Лист.	Недок	Подпись	Дата		8

Физико-механические свойства АЦПЛ ArmPanel

№	Наименование показателя	Единица измерения	АЦПЛ Armpanel
1	ArmPanel 2500x1200x12 мм	кг/м ²	14,4...16,8
2	Ударная вязкость	Кдж/м ²	8-10
3	Плотность	Кг/м ³	1200-1400
4	Прочность на изгиб	Мпа	6-16,0
5	Морозостойкость	цикл	>75
6	Паропроницаемость	Мг/(м*2*Па)	0,10
7	Сорбционная влажность	%	3,4
8	Водопоглощение	%	<12,5
9	Предел прочности на сжатие	Мпа	15

Физико-механические свойства пенобетона и газобетона

№	Наименование показателя	Пенобетон				Газобетон			
		D400	D500	D600	D700	D400	D500	D600	D700
1	Прочность при:								
	- сжатии МПа	1,6	1,8	2,8	3,5	1,5	1,7	2,6	3,3
	- изгибе МПа	0,18	0,20	0,30	0,36	0,16	0,19	0,29	0,31
2	Сорбционная влажность, %	0,95	1,12	1,15	1,2	1,01	1,18	1,24	1,31
3	Средняя плотность в сухом состоянии кг/м ³	408	495	601	712	410	502	618	715
4	Теплопроводность в сухом состоянии Вт/(м.°С)	0,098	0,114	0,134	0,173	0,102	0,118	0,135	0,175
5	Паропроницаемость мг/м ²	0,33	0,25	0,18	0,14	0,31	0,23	0,12	0,09

2.5 Несъемная опалубка

2.5.1 Несъемная опалубка из листов ArmPanel является частью технологии монолитного домостроения.

Несъемная опалубка для фундаментов и стен выполняется с применением листов ArmPanel которая после бетонирования остается частью конструктивного элемента и может выполнять дополнительно функции тепло- и звукоизоляции.

Несъемная опалубка из листов ArmPanel позволяет реализовывать самые сложные и креативные решения архитектурной мысли по высотности и силуэту зданий, планировки квартир и других

ArmPanel

					2017	ООО *Трейд Профи* www.armpanel.ru	Лист
					2017		
Изм.	Кол.уч	Лист.	Недок	Подпись	Дата		9

помещений, учитывать особенности рельефа строительной площадки, исполнять самые необычные по желания заказчика.

Несъемная опалубка с использованием листов ArmPanel интересна как для высокоиндустриального строительства, так и для потребительской *ниши* между индустриальными и *ручными* технологиями жилищного строительства, что с учетом ее положительных свойств открывает возможности массового строительства доступного жилья малыми и средними организациями на площадках, не имеющих инфраструктуры.

2.5.2 Вертикальные монолитные фундаменты.

В качестве опалубки для изготовления монолитного ленточного фундамента дома могут применяться листы ArmPanel.

В заранее подготовленном котловане, после устройства песчаной подушки и установки арматурного каркаса в проектное положение устанавливается опалубка из плит, закрепленных с помощью строительных металлических стяжек или деревянного бруса.

Высота при одновременном бетонировании не должна превышать 40 см, то есть уровень заливки бетоном не должен доходить до верхнего края плиты на 10 см.

В процессе выполнения монолитной фундаментной подушки необходимо установить арматурные выпуски (согласно проекту) которые в дальнейшем будут использованы для связи с монолитной стеной и для крепления строительных стяжек используемых при установке опалубки.

Монтаж опалубки для вертикальных монолитных стен фундамента начинается с угла. К наружной плите крепятся односторонние строительные стяжки, после чего плита устанавливается стяжками вниз, согласно разметке, сделанной на фундаменте.

Вторым этапом монтируется внутренняя панель на строительные стяжки, со сдвигом относительно угловых соединений по разметке на фундаменте.

Далее от угла, с прикрепленными односторонними стяжками, к направляющим и по разметке на фундаменте, монтируется внутренняя плита перпендикулярного направления.

В завершении монтажа опалубки угловой части здания, устанавливается наружная плита, по аналогии с предыдущими шагами.

2.5.3 Вертикальные монолитные стены из пенобетона и газобетона.

При бетонировании монолитных конструкций без распалубливания толщина внешних стен выбирается на основании конструкторской документации с учетом теплотехнических характеристик, облицовки, гидроизоляции и климатических условий,

ArmPanel

					2017	ООО *Трейд Профи* www.armpanel.ru	Лист
					2017		10
Изм.	Кол.уч	Лист.	Недок	Подпись	Дата		

в которых будет эксплуатироваться здание, а также с включением или невключением в расчетное сечение монолитной конструкции перекрытия.

В холодных климатических условиях, во избежание образования мостиков холода, рекомендуется отказаться от использования строительных стяжек и использовать пластиковый крепеж или пластиковые *анкерные пруты*.

Горизонтальный и вертикальный шов между листами ArmPanel - 8 мм.

В качестве перекрытия швов между листами ArmPanel в горизонтальных и вертикальных швах использовать профиль UA 50.

На готовый размеченный фундамент, при помощи анкерных болтов, крепятся горизонтальные направляющие профили UA 75, на ширину заливки стены пенобетона или газобетона.

Далее к горизонтальным направляющим, при помощи саморезов, устанавливаются листы ArmPanel.

Снаружи листы ArmPanel устанавливаются вертикальные стойки (профиль UA 75), которые крепятся между собой специальными пластиковыми вставками или пластиковыми *анкерными прутами*.

В первую очередь выполняется монтаж наружных плит.

Далее выполняется монтаж внутренних плит.

При возведении стен в местах дверных и оконных проемов, устанавливаются откосы из листов ArmPanel.

Перекрышки армируются согласно проекту.

Опалубку следует изготавливать в соответствии с требованиями действующих стандартов и технических условий на опалубку конкретного типа и конструкторской документации разработанной и утвержденной в установленном порядке.

Во избежание прогиба плит, при заливке пенобетоном или газобетоном, к плите верхнего откоса оконного или дверного проема устанавливается деревянная распорка,

Для обеспечения адгезии к бетону листы ArmPanel рекомендуется предварительно покрывать специальным грунтом типа *Бетоноконтакт*.

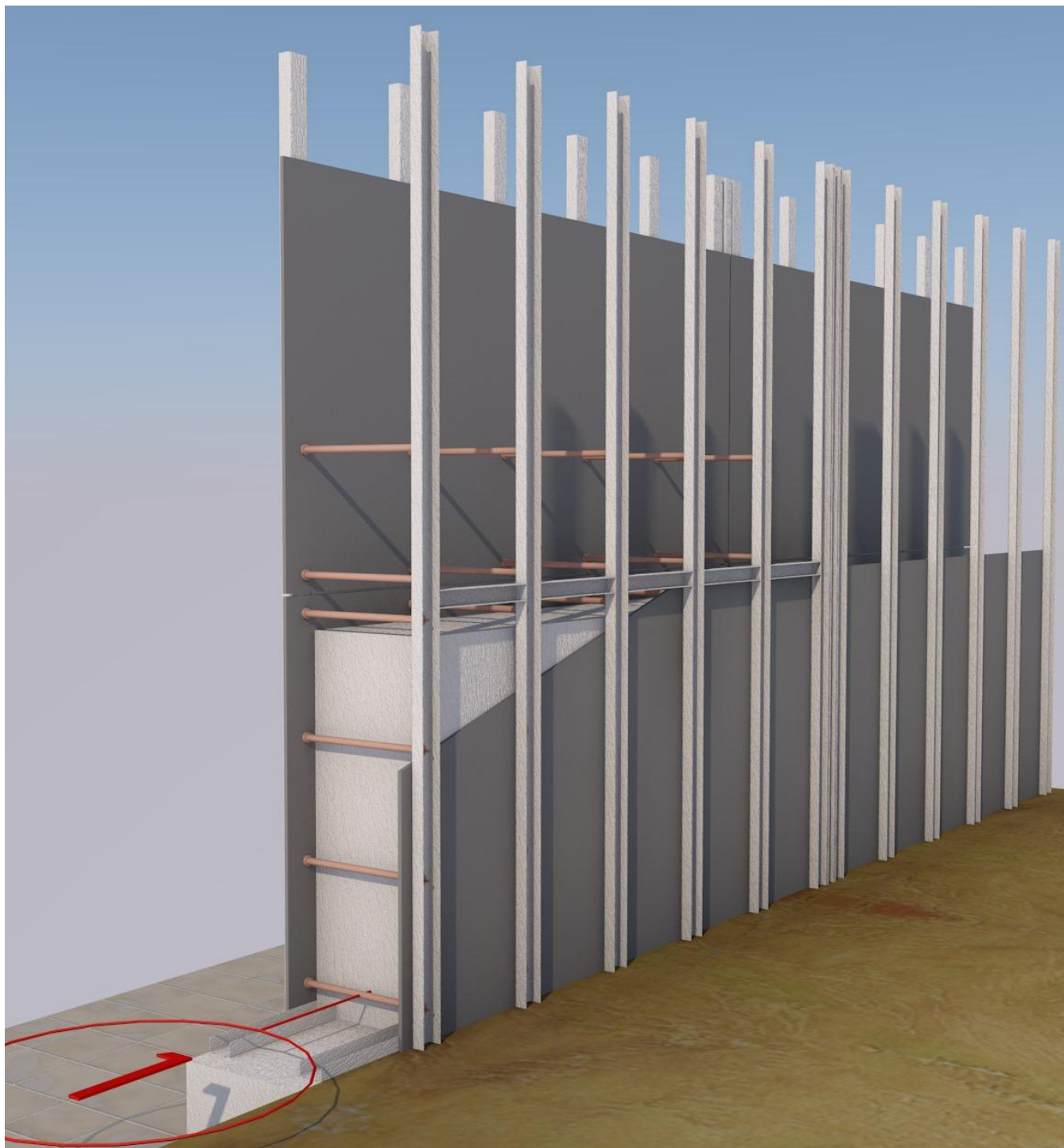
Заливку пенобетонной или газобетонной смеси производить по периметру стен послойно на высоту 1100 мм, то есть уровень бетона должен быть на 100 мм ниже верхнего края листа (при стандартной высоте листа 1200 мм).

После отвердевания бетона вертикальные стойки (профиль UA 75) подлежат демонтажу.

3. Типовые узлы крепления системы ArmPanel

ArmPanel

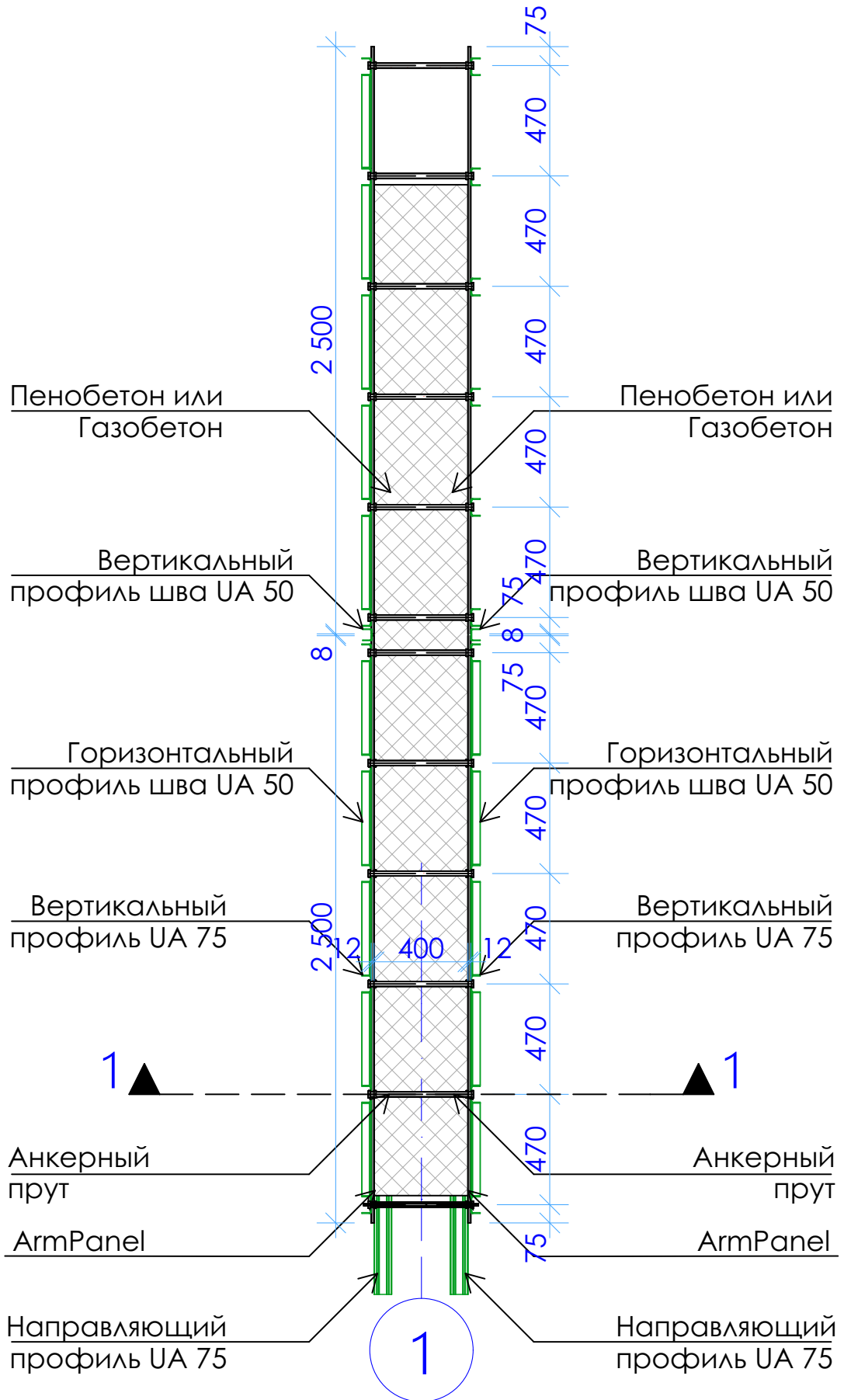
					2017	ООО *Трейд Профи* www.armpanel.ru	Лист
					2017		11
Изм.	Кол.уч	Лист.	Недок	Подпись	Дата		



					2017
					2017
Изм.	Кол.уч	Лист.	Недок	Подпись	Дата

ООО *Трейд Профи*
www.armpanel.ru

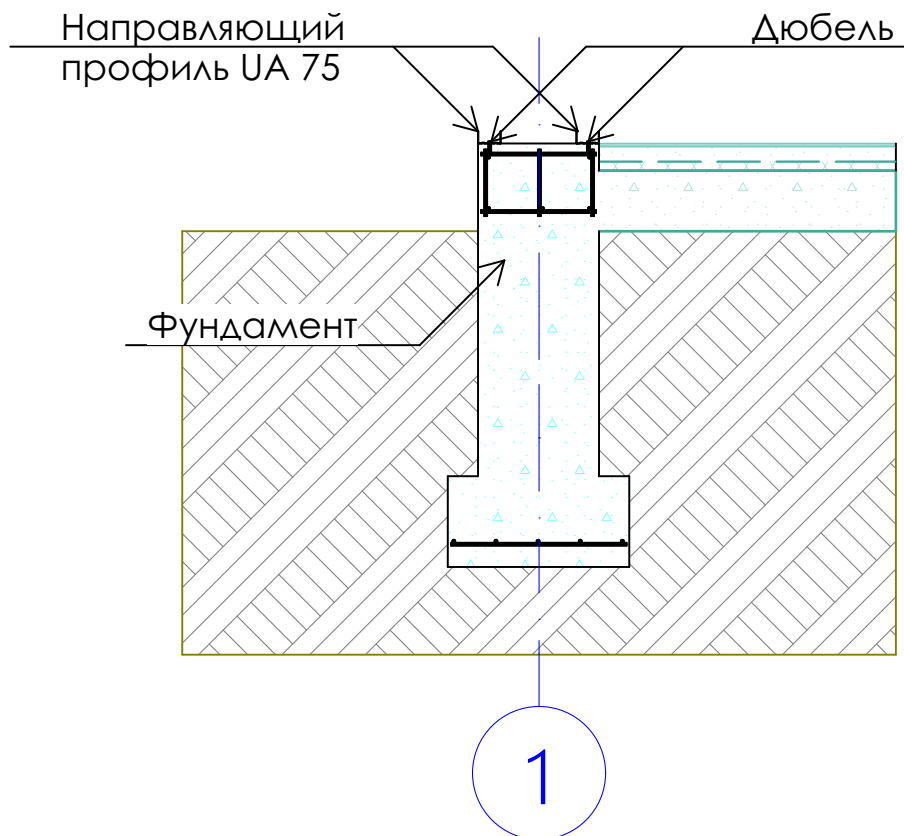
План стены



					2017
					2017
Изм.	Кол.уч	Лист.	Недок	Подпись	Дата

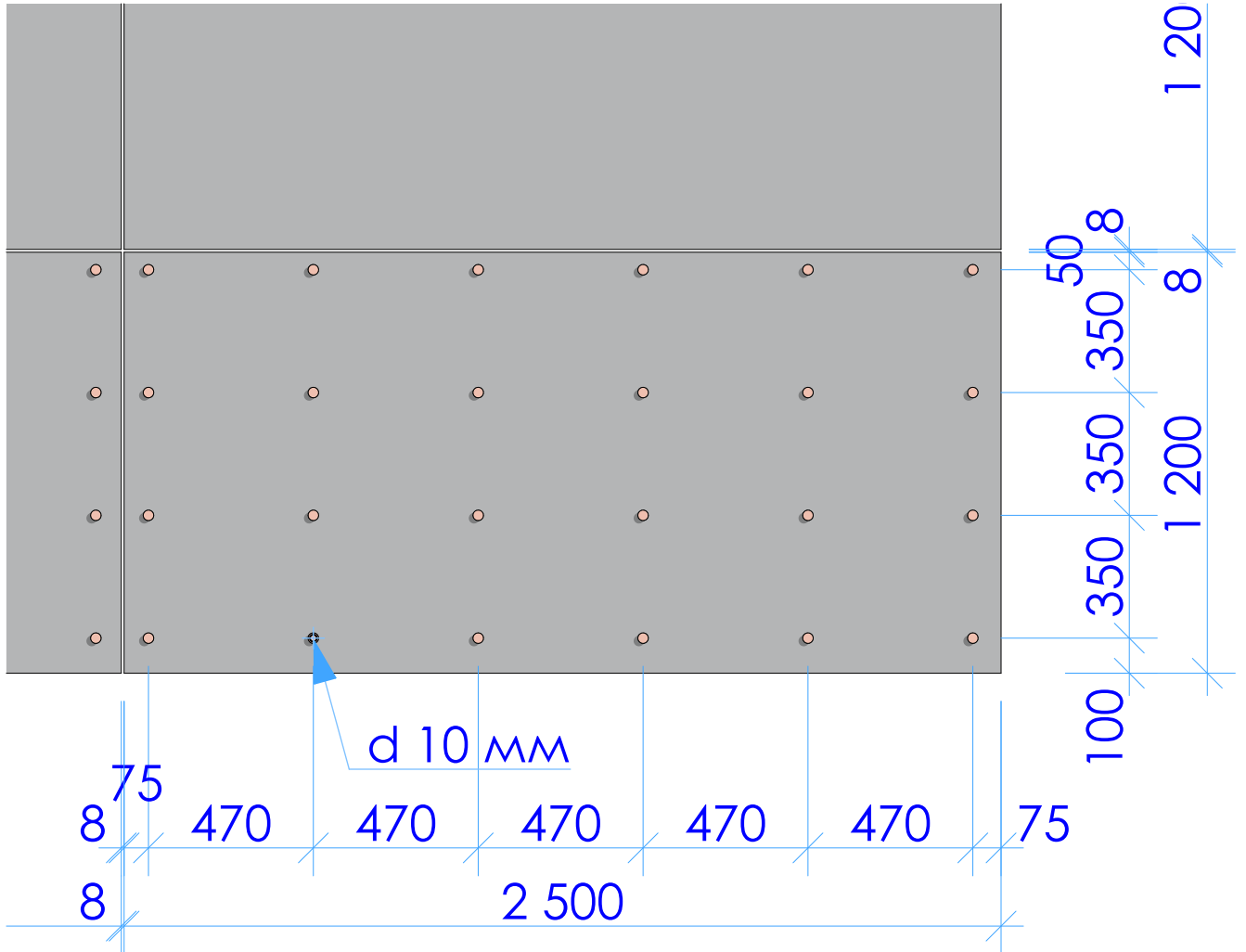
Разрез 1-1

Крепление направляющих профилей UA 75



					2017
					2017
Изм.	Кол.уч	Лист.	Недок	Подпись	Дата

Разметка отверстий в листе ArmPanel



					2017
					2017
Изм.	Кол.уч	Лист.	Недок	Подпись	Дата

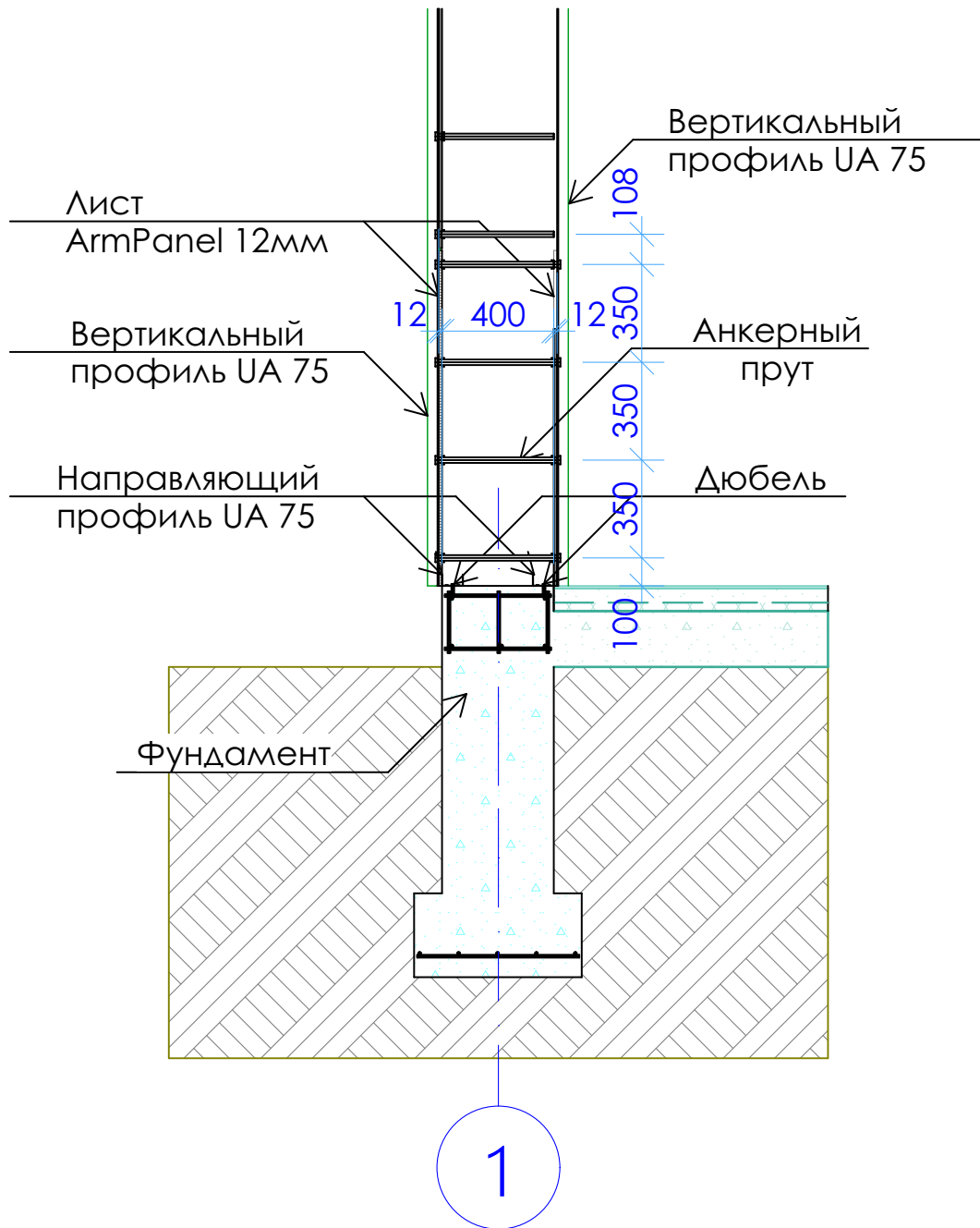
ООО *Трейд Профи*
www.armpanel.ru

Лист

15

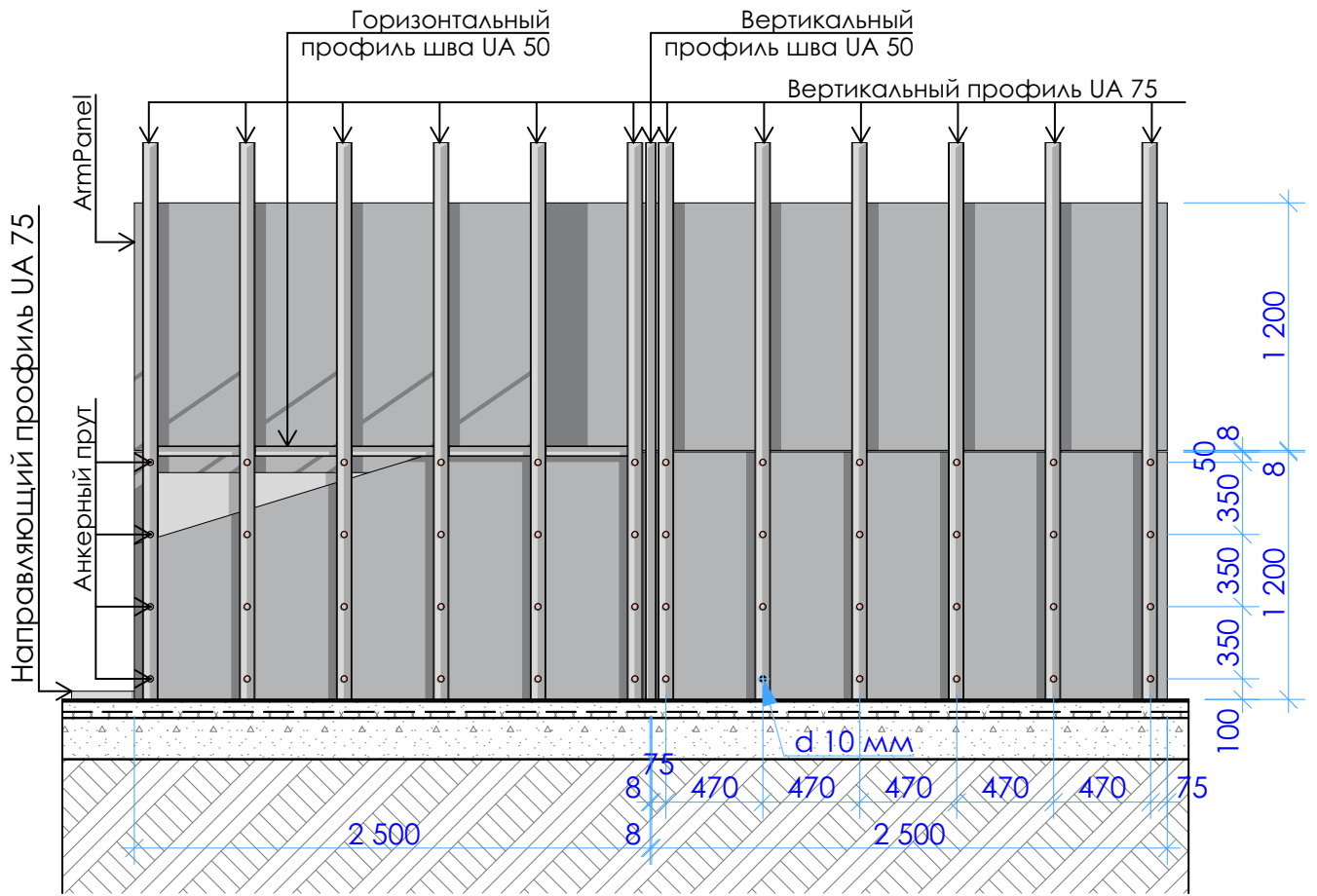
Разрез 1-1

Крепление листов ArmPanel



					2017
					2017
Изм.	Кол.уч	Лист.	Недок	Подпись	Дата

Вид *А*



					2017
					2017
Изм.	Кол.уч	Лист.	Недок	Подпись	Дата