

Комплектные системы КНАУФ

Системы фасадные теплоизоляционные композиционные (СФТК) с наружными штукатурными слоями. КНАУФ-Теплая стена I.
КНАУФ-Теплая стена II.



КОМПЛЕКТНЫЕ СИСТЕМЫ КНАУФ

СИСТЕМЫ ФАСАДНЫЕ ТЕПЛОИЗОЛЯЦИОННЫЕ КОМПОЗИЦИОННЫЕ (СФТК) С НАРУЖНЫМИ ШТУКАТУРНЫМИ СЛОЯМИ. КНАУФ-ТЕПЛАЯ СТЕНА I. КНАУФ-ТЕПЛАЯ СТЕНА II.

МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ И ЧЕРТЕЖИ УЗЛОВ
ШИФР КС 01.06/2015

ВЫПУСК 2.

РАЗРАБОТАНО:

ООО «КНАУФ ГИПС»

Руководитель отдела исследований и развития
Департамент по технике и производству

Эксперт по разработке сухих смесей КНАУФ
Департамент по технике и производству

Эксперт по технологии применения материалов КНАУФ
Департамент по технике и производству

Скворцов Т.Н.

Забелин А.В.

Матренина О.Ю.

Выпуск №2: июль 2018 г.

Отзывы, замечания и предложения по альбомам просим направлять
по e-mail: Skvortsov.Timofey@knauf.ru

Москва 2015

Обозначение документа	Наименование	Стр.
КС 01.06/2015 – ПЗ	Пояснительная записка.	2
	1. Теплоизоляция	4
	2. Нормы теплозащиты и данные по толщине теплоизоляции	7
	3. Конструктивные решения стен	17
КС 01.06/2015 – 1	РАЗДЕЛ 1. Конструктивные схемы. СФТК «КНАУФ-Теплая стена I» с теплоизоляцией из пенополистирольных плит	22
КС 01.06/2015 – 2	РАЗДЕЛ 2. Конструктивные схемы. СФТК «КНАУФ-Теплая стена II» с теплоизоляцией из минераловатных плит	35
КС 01.06/2015 – 3	РАЗДЕЛ 3. Комплектующие изделия	47
КС 01.06/2015 – П1	Приложение 1. Примеры расчета повышения теплозащиты 50 стены	50
КС 01.06/2015 – П2	Приложение 2. Пример расчета парозащиты стены	51
КС 01.06/2015 – П3	Приложение 3. Расчет толщины теплоизоляции стены подвала	52

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

						КС 01.06/2015			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата				
Рук. отд	Скворцов					Содержание	Стадия	Лист	Листов
Эксперт	Забелин						Р	1	1
Эксперт	Матренина						ООО «КНАУФ ГИПС» г. Москва 2015 г.		

1.1 ТЕПЛОИЗОЛЯЦИЯ

- 1.1.1** В качестве наружной теплоизоляции стен в системе «КНАУФ-Теплая стена I» применяются плиты пенополистирольные марки KNAUF Therm Facade (ТУ 2244-003-50934765-2002, с изм. 1-7), в системе «КНАУФ-Теплая стена II» - негорючие минераловатные плиты с волокнами из каменных пород средней плотности 120..150 кг/м³, имеющих допуск на применение в системах фасадных теплоизоляционных композиционных.
- 1.1.2** Пенополистирольные плиты имеют следующие номинальные размеры: длину 600–3000 мм; ширину 200–1200 мм и толщину 10–600 мм;
- 1.1.3** Плиты имеют следующие характеристики пожарной опасности:
- Пенополистирольные:
- группа горючести Г1 по ГОСТ 30244-94;
 - группа воспламеняемости В2 по ГОСТ 30402-96;
 - группа дымообразующей способности ДЗ по ГОСТ 12.1.044;
 - группа токсичности Т1 по ГОСТ 12.1.044.
- Минераловатные:
- группа горючести НГ по ГОСТ 30244-94;
- 1.1.4** Физико-технические показатели теплоизоляционных плит приведены в таблицах 1 и 2.

Физико-технические свойства плит из пенополистирола KNAUF Therm Facade Таблица 1

Наименование показателя, ед. измерения	Требуемое значение
1. Плотность, кг/м ³ , не менее	от 16,0 до 18,0
2. Прочность на сжатие при 10% линейной деформации, МПа, не менее	0,1
3. Предел прочности при изгибе, МПа, не менее	0,18
4. Теплопроводность λ_{25} , Вт/(м ² · °С)	0,037
5. Водопоглощение за 24 ч, % по объему, не более	1,0

Расчетная теплопроводность: λ_A , Вт/(м · °С) 0,037
 λ_B , Вт/(м · °С) 0,042

Физико-технические свойства минераловатных плит Таблица 2

Наименование показателя, ед. измерения	Требуемое значение
1. Плотность, кг/м ³ , не менее	120-150
2. Прочность на сжатие при 10% линейной деформации, кПа, не менее	40
3. Прочность на отрыв слоев, кПа, не менее	15
4. Теплопроводность в условиях эксплуатации А и Б, Вт/(м · °С), не более	0,0475
λ_A , Вт/(м · °С)	0,005
λ_B , Вт/(м · °С)	

- 1.1.5** Наружные стены зданий из кирпича, бетона, железобетона и других подобных, негорючих материалов, плотностью не менее 600 кг/м³, с плотной заделкой (без пустошовки) стыков (швов) между конструкциями и/или элементами конструкций наружных стен негорючими материалами, а также смонтированной на них системой СФТК «КНАУФ-Теплая стена I» или «КНАУФ-Теплая стена II», равно как и сама в.у. система относятся с внешней стороны к классу пожарной опасности **К0** по ГОСТ 31251-2008. (экспертное заключение ЛПИСИЭС ЦНИИСК им. В.А. Кучеренко АО «НИЦ «Строительство» № 5–575 от 29.04.2015 и дополнительные разъяснения № б/н от 12.05.2015 г.). Областью применения СФТК «КНАУФ-Теплая стена I» и «КНАУФ-Теплая стена II» с позиций пожарной безопасности, в соответствии с таблицей 2 приложения к Федеральному закону РФ № 123-ФЗ являются: здания и сооружения всех степеней огнестойкости, всех классов конструктивной и функциональной пожарной опасности, за исключением согласно п.п. 5.2.3. СП 2.13130.2012 классов функциональной пожарной опасности Ф1.1 и Ф4.1, при соблюдении требований указанных в п. 1.3.4 данного альбома. Это «исключение» автоматически снимается для СФТК «КНАУФ-Теплая стена II» при официальном подтверждении принадлежности базового и декоративного слоев затвердевшей штукатурки СФТК к негорючим (по ГОСТ 30244) материалам. Вышеуказанные класс пожарной опасности и область применения с позиций обеспечения пожарной безопасности наружных стен со смонтированной на них СФТК рассматриваемых конструкций действительны для зданий:

- соответствующих требованиям п. 1.3 ГОСТ 31251-2008 «Стены наружные с внешней стороны. Метод испытания на пожарную опасность»;
 - соответствующих требованиям действующих СП (СНиП) в части обеспечения безопасности людей при пожаре;
 - высотность (этажность) которых не превышает установленную действующими СП (СНиП).
- 1.1.6** Наибольшая высота применения рассматриваемой СФТК для зданий различного функционального назначения в зависимости от класса конструктивной пожарной опасности (К0) и входящих в ее состав материалов материалов и изделий устанавливается следующими нормативными документами:
- Федеральный закон №123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности»;
 - СП 2.13130.2012 «Системы противопожарной защиты. Обеспечение огнестойкости объектов защиты» (документ добровольного применения);
 - СНиП 21-01-97* «Пожарная безопасность зданий и сооружений»;
 - СП 44.13330.2011 «СНиП 2.09.04-87 Административные и бытовые здания»;
 - СП 54.13330.2011 «СНиП 31-01-2003 Здания жилые многоквартирные»;
 - СП 55.13330.2011 «СНиП 31-02-2001 Дома жилые одноквартирные»;
 - СП 56.13330.2011 «СНиП 31-03-2001 Производственные здания»;
 - СП 118.13330.2012 «СНиП 31-05-2003 Общественные здания и сооружения»;
 - СНиП 31-04-2001 «Складские здания».

Наружные стены зданий и сооружений со смонтированной на них СФТК «КНАУФ-Теплая стена I» без устройства обрамления оконных и дверных проемов и межэтажных противопожарных рассечек из негорючей минеральной ваты (экспертное заключение ЛПИСИЭС ЦНИИСК им. В.А. Кучеренко АО «НИЦ «Строительство» № 5–575 от 29.04.2015) может применяться для наружного утепления зданий V степени огнестойкости, классов С2 и С3 конструктивной пожарной опасности по ФЗ № 123, за исключением зданий и сооружений классов функциональной пожарной опасности Ф1.1 и Ф4.1.

1.2 НОРМЫ ТЕПЛОЗАЩИТЫ И ДАННЫЕ ПО ТОЛЩИНЕ ТЕПЛОИЗОЛЯЦИИ

1.2.1 Минимальное допустимое сопротивление теплопередаче стен зданий различного назначения и различных климатических условий регламентировано согласно СП 50.13330.2012 «СНИП 23-02-2003 Тепловая защита зданий».

1.2.2 По назначению рассматриваемые в работе здания включают три группы:

1. Жилые;
2. Общественные и бытовые, за исключением помещений с влажным режимом;
3. Производственные с сухим и нормальным режимами.

1.2.3 При новом строительстве необходимая толщина слоя теплоизоляции из пенополистирольных плит (таблица 3) определялась по следующим конструктивным решениям:

Несущая часть стены выполнена из полнотелого керамического кирпича или камней толщиной 380 мм, а наружный защитный слой из штукатурки толщиной 7 мм (толщина декоративного слоя определяется фракцией заполнителя), армированной стеклосеткой.

В зданиях 1 и 2 группы стена с внутренней стороны имеет отделочный штукатурный слой толщиной 20 мм. В зданиях 3 группы отделочный слой с внутренней стороны отсутствует. Коэффициент теплотехнической однородности стен – 0,95, без учета оконных и дверных проемов.

1.2.4 При реконструкции толщина слоя дополнительной теплоизоляции из пенополистирольных плит (таблица 3) определялась с учетом следующих условий:

Стены выполнены из полнотелого керамического кирпича толщиной в зависимости от назначения здания и района строительства – 380, 510, 640 или 770 мм с внутренней штукатуркой 20 мм для зданий 1 и 2 группы и без штукатурки – для зданий 3 группы.

Защитно-декоративный слой выполнен из штукатурки общей толщиной 8,0 мм, армированной стеклосеткой.

1.2.5 Требуемая толщина теплоизоляции стены подвала, расположенной выше уровня земли, принимается равной толщине теплоизоляции наружной стены и определяется по формуле:

$$\delta_{ут} = (R_0^{прив} - 0,16 - \frac{\delta}{\lambda}) \cdot \lambda_{ут};$$

где: $R_0^{прив}$ – приведенное сопротивление теплопередаче наружной стены, принимаемое по СП 50.13330.2012;

δ – толщина несущей части стены, м;

λ – коэффициент теплопроводности материала несущей части стены, Вт/(м·°C);

$\lambda_{ут}$ – коэффициент теплопроводности материала теплоизоляции, Вт/(м·°C).

1.2.6 Требуемая толщина теплоизоляции из негорючих минераловатных плит в СФТК «КНАУФ-Теплая стена II», равно как и в прочих СФТК-аналогах, следует устанавливать исходя из условий обеспечения требуемого сопротивления наружной стены с размещаемой на ней СФТК, но не более возможной по условиям обеспечения необходимых эксплуатационных характеристик СФТК (прочности, паропроницаемости и т.д.).

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	КС 01.06/2015-ПЗ	Лист
							3

Таблица 3

№ п/п	Город РФ	Условия эксплуатации	Градусосутки	Тип помещения	Новое строительство		Реконструкция	
					R_{o}^{TP} , м ² ·°С/Вт	Толщина теплоизоляции, мм	$R_{o}^{сущ}$, м ² ·°С/Вт	Толщина дополнительной теплоизоляции, мм
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Архангельск	Б	6170	1	3,56	120	0,97	110
			5670	2	2,90	100	0,78	90
				3	2,13	60	0,69	60
2	Астрахань	А	3540	1	2,64	70	0,82	70
			3200	2	2,08	50	0,66	50
				3	1,64	40	0,57	40
3	Анадырь	Б	9500	1	4,72	170	1,13	150
			8900	2	3,87	140	0,93	120
				3	2,76	110	0,81	80
4	Барнаул	А	6120	1	3,54	100	1,12	90
			5680	2	2,90	80	0,91	70
				3	2,13	50	0,8	50
5	Белгород	А	4180	1	2,86	80	0,82	80
			3800	2	2,32	60	0,66	60
				3	1,76	40	0,57	40
6	Благовещенск	Б	6670	1	3,74	130	1,02	110
			6240	2	3,07	100	0,83	90
				3	2,25	70	0,73	60
7	Брянск	Б	4570	1	3,00	100	0,87	90
			4160	2	2,45	80	0,7	70
				3	1,83	50	0,62	50

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

Изм.	Коп.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

КС 01.06/2015-ПЗ

Лист

4

Таблица 3

1	2	3	4	5	6	7	8	9
8	Волгоград	А	3950	1	2,78	80	0,85	70
			3600	2	2,24	60	0,69	60
				3	1,72	40	0,6	40
9	Вологда	Б	5570	1	3,35	120	0,97	100
			5100	2	2,73	90	0,78	80
				3	2,02	60	0,69	60
10	Воронеж	А	4530	1	3,0	90	0,87	80
			4140	2	2,44	60	0,7	60
				3	1,83	40	0,62	50
11	Владимир	Б	5000	1	3,3	110	0,91	100
			4580	2	2,57	80	0,74	80
				3	1,91	50	0,64	50
12	Владивосток	Б	4680	1	3,04	100	0,83	90
			4300	2	2,49	80	0,67	80
				3	1,86	50	0,59	50
13	Владикавказ	А	3410	1	2,59	70	0,72	70
			3060	2	2,02	50	0,58	50
				3	1,61	30	0,50	40
14	Грозный	А	3060	1	2,47	70	0,72	70
			2740	2	1,9	40	0,58	50
				3	1,55	30	0,5	40
15	Екатеринбург	А	5980	1	3,49	100	1,04	90
			5520	2	2,85	80	0,85	70
				3	2,10	50	0,74	50
16	Иваново	Б	5230	1	3,23	110	0,93	100
			4800	2	2,64	90	0,75	80
				3	1,96	60	0,66	60

Инв. № подл.

Подп. и дата

Взам. инв. №

Изм.	Коп.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

КС 01.06/2015-ПЗ

Лист

5

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5	6	7	8	9
17	Игарка	Б	9660	1	4,78	170	1,28	150
			9090	2	3,93	140	1,06	120
				3	2,82	90	0,92	80
18	Иркутск	А	6480	1	3,79	110	1,06	100
			6360	2	3,12	90	0,86	80
				3	2,27	60	0,76	60
19	Ижевск	Б	5680	1	3,39	120	1,08	100
			5240	2	2,77	90	0,88	80
				3	2,05	60	0,8	50
20	Йошкар-Ола	Б	5520	1	3,33	110	1,02	100
			5080	2	2,72	90	0,83	80
				3	2,02	60	0,73	50
21	Казань	Б	5420	1	3,30	110	0,98	100
			4990	2	2,70	90	0,8	80
				3	2,0	60	0,7	60
22	Калининград	Б	3650	1	2,68	90	0,72	80
			3260	2	2,10	60	0,58	60
				3	1,65	40	0,5	50
23	Калуга	Б	4810	1	3,08	100	0,89	90
			4400	2	2,52	80	0,72	80
				3	1,88	50	0,63	50
24	Кемерово	А	6540	1	3,69	110	1,12	100
			6080	2	3,02	90	0,91	80
				3	2,21	60	0,8	50
25	Вятка	Б	5870	1	3,45	120	1,0	100
			5400	2	2,82	90	0,82	80
				3	2,08	60	0,71	60

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

Изм.	Коп.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

КС 01.06/2015-ПЗ

Лист

6

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5	6	7	8	9
26	Кострома	Б	5300	1	3,25	110	0,97	100
			4860	2	2,66	80	0,78	80
				3	1,97	60	0,69	50
27	Краснодар	А	2680	1	2,34	60	0,74	60
			2380	2	1,75	40	0,59	40
				3	1,48	30	0,52	40
28	Красноярск	А	6340	1	3,62	110	1,13	90
			5870	2	2,96	80	0,93	80
				3	2,17	60	0,81	50
29	Курган	А	5980	1	3,49	100	1,08	90
			5550	2	2,86	80	0,88	70
				3	2,11	50	0,77	50
30	Курск	Б	4400	1	2,95	100	0,87	90
			4040	2	2,41	70	0,7	70
				3	1,80	50	0,62	50
31	Кызыл	А	7880	1	4,16	130	1,26	110
			7430	2	3,43	100	1,06	90
				3	2,49	70	0,64	70
32	Липецк	А	4730	1	3,06	90	0,89	80
			4320	2	2,50	70	0,72	70
				3	1,86	40	0,63	50
33	Магадан	Б	7800	1	4,13	150	0,93	130
			7230	2	3,37	120	0,91	100
				3	2,45	80	0,8	70
34	Махачкала	А	2560	1	2,30	60	0,64	60
			2260	2	1,7	40	0,51	40
				3	1,45	30	0,45	40

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

Изм.	Коп.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

КС 01.06/2015-ПЗ

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5	6	7	8	9
35	Москва	Б	4940	1	3,13	100	0,87	100
			4520	2	2,55	80	0,73	80
				3	1,9	50	0,61	50
36	Мурманск	Б	6380	1	3,63	130	0,89	120
			5830	2	2,95	100	0,72	90
				3	2,17	70	0,63	70
37	Нальчик	А	3260	1	2,54	70	0,72	70
			2920	2	1,97	50	0,58	50
				3	1,58	30	0,5	40
38	Нижний Новгород	Б	5180	1	3,21	110	0,97	90
			4750	2	2,63	80	0,78	80
				3	1,95	60	0,67	50
39	Новгород	Б	4930	1	3,13	100	0,89	90
			4490	2	2,55	80	0,72	80
				3	1,9	50	0,63	50
40	Новосибирск	А	6600	1	3,71	110	1,12	100
			6140	2	3,04	90	0,91	80
				3	2,23	60	0,8	50
41	Омск	А	6280	1	3,60	110	1,08	90
			5840	2	2,85	80	0,88	70
				3	2,17	60	0,77	50
42	Оренбург	А	5310	1	3,26	90	0,97	80
			4900	2	2,67	70	0,78	70
				3	1,98	50	0,69	50

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

Изм.	Коп.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

КС 01.06/2015-ПЗ

Лист

8

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5	6	7	8	9
43	Орел	Б	4650	1	3,03	100	0,87	90
			4250	2	2,48	80	0,7	70
				3	1,85	50	0,62	50
44	Пенза	А	5070	1	3,17	90	0,94	80
			4660	2	2,60	70	0,75	70
				3	1,93	50	0,66	50
45	Пермь	Б	5930	1	3,48	120	1,05	100
			5470	2	2,84	90	0,84	80
				3	2,09	60	0,75	60
46	Петрозаводск	Б	5540	1	3,34	110	0,94	100
			5060	2	2,85	90	0,75	90
				3	2,10	60	0,66	60
47	Петропавловск-Камчатский	Б	4760	1	3,07	100	0,76	100
			4250	2	2,48	80	0,61	80
				3	1,85	50	0,53	60
48	Псков	Б	4580	1	3,0	100	0,87	90
			4160	2	2,45	80	0,7	70
				3	1,83	50	0,62	50
49	Ростов-на-Дону	А	3520	1	2,63	70	0,83	70
			3180	2	2,07	50	0,64	50
				3	1,64	40	0,55	40
50	Рязань	Б	4890	1	3,11	100	0,89	90
			4470	2	2,54	80	0,72	80
				3	1,90	50	0,64	50

Инв. № подл.

Подп. и дата

Взам. инв. №

Изм.	Коп.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

КС 01.06/2015-ПЗ

Лист

9

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5	6	7	8	9
51	Самара	Б	5110	1	3,19	110	0,95	90
			4710	2	2,61	80	0,77	80
				3	1,94	60	0,68	50
52	Санкт-Петербург	Б		4800	1	3,08	100	0,87
			4360	2	2,51	80	0,7	80
				3	1,87	50	0,62	50
53	Саранск	А		5120	1	3,19	90	0,95
			4700	2	2,61	70	0,77	70
				3	1,94	50	0,68	50
54	Саратов	А		4760	1	3,07	90	0,89
			4370	2	2,51	70	0,72	70
				3	1,87	40	0,64	50
55	Салехард	Б		9170	1	4,61	170	1,17
			8590	2	3,78	130	0,96	120
				3	2,72	90	0,85	80
56	Смоленск	Б		4820	1	3,09	100	0,87
			4400	2	2,52	80	0,7	80
				3	1,88	50	0,62	50
57	Ставрополь	А		3210	1	2,52	70	0,74
			2880	2	1,95	50	0,59	50
				3	1,58	30	0,52	40
58	Сыктывкар	Б		6320	1	3,61	120	1,06
			5830	2	2,95	100	0,86	90
				3	2,17	70	0,76	60
59	Тамбов	А		4760	1	3,07	90	0,91
			4360	2	2,51	70	0,73	70
				3	1,87	40	0,66	50

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

Изм.	Коп.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

КС 01.06/2015-ПЗ

Лист

10

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5	6	7	8	9
60	Тверь	Б	5010	1	3,15	110	0,93	90
			4580	2	2,57	80	0,75	80
				3	1,92	50	0,66	50
61	Томск	Б	6700	1	3,75	130	1,13	110
			6230	2	3,07	100	0,93	90
				3	2,25	70	0,82	60
62	Тула	Б	4760	1	3,07	100	0,89	90
			4350	2	2,50	80	0,72	80
				3	1,87	50	0,64	50
63	Тюмень	А	6120	1	3,54	100	1,08	90
			5670	2	2,90	80	0,88	70
				3	2,13	50	0,78	50
64	Ульяновск	А	5380	1	3,29	100	0,97	90
			4960	2	2,69	70	0,78	70
				3	1,99	50	0,69	50
65	Улан-Удэ	А	7200	1	3,92	120	1,08	110
			6730	2	3,22	90	0,88	90
				3	2,35	60	0,78	60
66	Уфа	А	5520	1	3,33	100	1,04	80
			5090	2	2,73	70	0,84	70
				3	2,02	50	0,75	50
67	Хабаровск	Б	6180	1	3,56	120	0,97	110
			5760	2	2,93	100	0,78	90
				3	2,15	60	0,68	60
68	Чебоксары	Б	5400	1	3,29	110	0,98	100
			4970	2	2,70	90	0,8	80
				3	2,00	60	0,71	50

Инв. № подл.

Подп. и дата

Взам. инв. №

Изм.	Коп.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

КС 01.06/2015-ПЗ

Лист

11

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5	6	7	8	9
69	Челябинск	A	5780	1	3,43	100	1,02	90
			5340	2	2,80	80	0,83	70
				3	2,07	50	0,73	50
70	Чита	A	7600	1	4,06	120	1,1	110
			7120	2	3,34	100	0,89	90
				3	2,42	60	0,79	60
71	Элиста	A	3670	1	2,68	70	0,82	70
			3320	2	2,13	50	0,66	50
				3	1,66	40	0,58	40
72	Южно-Сахалинск	Б	5590	1	3,36	110	0,83	110
			5130	2	2,74	90	0,67	90
				3	2,03	60	0,59	60
73	Якутск	A	10400	1	5,04	160	1,42	130
			9900	2	4,17	130	1,17	110
				3	2,98	80	1,03	70
74	Ярославль	Б	5300	1	3,26	110	0,97	100
			4860	2	2,66	90	0,78	80
				3	1,97	60	0,69	50

Примечание: В таблице приведены данные по толщине теплоизоляции из плит пенополистирольных KNAUF Therm Facade.
При применении пенополистирольных плит других производителей, с другими значениями λ_x и λ_y толщину теплоизоляции необходимо корректировать.

1.2.6 Приведенное сопротивление теплопередаче стены подвала, расположенной ниже уровня земли, определяется по формуле:

$$R_o^{\text{п}} = 1,05 + \frac{\delta}{\lambda} + \frac{\delta_{\text{ут}}}{\lambda_{\text{ут}}}$$

1.2.7 Требуемая толщина теплоизоляции стены подвала, расположенной ниже уровня земли, находится из условия $R_o^{\text{п}} = R_o^{\text{прив}}$ и вычисляется по формуле:

$$\delta_{\text{ут}} = (R_o^{\text{прив}} - 1,05 - \frac{\delta}{\lambda}) \cdot \lambda_{\text{ут}}$$

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

Изм.	Коп.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

КС 01.06/2015-ПЗ

Лист

12

1.3 КОНСТРУКТИВНЫЕ РЕШЕНИЯ СТЕН

1.3.1 Стены с СФТК КНАУФ-Теплая стена I и II представляют собой многослойную конструкцию с несущим слоем из полнотелого керамического кирпича, из бетонных блоков или монолитного железобетона с клеевым слоем из смеси КНАУФ-Северен или КНАУФ-Фасаден, теплоизоляции из плитного пенополистирола марки KNAUF Therm Facade, с защитным слоем толщиной ~ 5 мм из штукатурно-клеевой смеси КНАУФ-Северен (ТУ 5745-025-04001508-2003 (с изм. 1-4) – ООО «КНАУФ ГИПС» г. Красногорск; ТУ 5745-006-05800969-2011 – ООО «КНАУФ ГИПС Челябинск») и декоративным слоем толщиной до 3 мм (зависит от размера зерна) из штукатурной смеси КНАУФ-Диамант (ТУ 5745-024-04001508-2003 (с изм. 1-4) – ООО «КНАУФ ГИПС» г. Красногорск; ТУ 5745-006-05800969-2011 – «КНАУФ ГИПС Челябинск» ООО).

1.3.2 Монтаж системы допускается производить при температуре наружного воздуха и основания на которое производится монтаж не менее +5°C.

1.3.3 При защитно-декоративном слое из штукатурки необходимо, чтобы:

- штукатурка была армирована щелочестойкой стеклосеткой ;
- общая толщина ее составляла не более 8,0 мм;
- в качестве армирующей сетки применяется щелочестойкая стеклосетка с размером ячейки не менее 3,5 x 3,5 мм. Стеклосетка должна соответствовать требованиям ГОСТ Р 55225 «Сетки из стекловолокна фасадные армирующие щелочестойкие. Технические условия».

1.3.4 Для обеспечения противопожарной защиты необходимо выполнение следующих требований:

- по периметру оконных и дверных проемов необходимо выполнять окантовки из негорючих минераловатных плит (п. 1.1.5), шириной не менее 150 мм.
- устанавливать противопожарные рассечки из негорючих минераловатных плит в уровне верхних откосов проемов по всей длине фасада здания, на каждом этаже, но не реже 4 м по высоте, шириной не менее 150 мм;
- при наличии пустот (воздушных зазоров) толщиной 2 мм и более между строительным основанием и пенополистирольным утеплителем, а также между строительным основанием и выполненными из пенополистирольных плит подкладками для локального выравнивания плит утеплителя, площадь каждой из них не должна превышать 1,5 м²; сквозные зазоры между рассечками (окантовками) из негорючих минераловатных плит и строительным основанием, а также в стыках смежных плит рассечек (окантовок) друг с другом не допускаются;
- участки наружных стен по периметру всех эвакуационных выходов из здания должны выполняться на ширину не менее 1 м от каждого откоса выхода с применением в качестве утеплителя негорючих минераловатных плит (п. 1.1.5),
- участки стен в пределах воздушных переходов, ведущих в незадымляемые лестничные клетки типа Н1, в пределах остекленных лоджий и балконов, должны выполняться с применением в качестве утеплителя негорючих минераловатных плит (п. 1.1.5).

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

КС 01.06/2015-ПЗ

- участки стен, образующие внутренние углы здания, при наличии хотя бы в одной из них или обеих оконных проемов (включая внутренние углы, образуемые стенами и ограждением остекленных лоджий (балконов)), расположенных на расстоянии 1 м и менее от этого угла, должны выполняться на ширину не менее 1 м по обе стороны от этого угла и на всю высоту здания с применением в качестве утеплителя негорючих минераловатных плит (п. 1.1.5);
- при расстоянии от внутреннего угла здания до ближайшего вертикального откоса оконного проема от 1,0 м до 1,5 м участок стены в пределах вертикального створа, образуемого шириной проема и дополнительно на 0,25 м в сторону внутреннего угла здания и на всю высоту здания должен выполняться с применением негорючих минераловатных плит (п.1.1.5): остальную поверхность рассматриваемого участка стены выполнять с применением пенополистирола и с поэтажными рассечками из негорючих минераловатных плит;
- при расстоянии от внутреннего угла до ближайшего вертикального откоса оконного проема более 1,5 м утепление стен выполнять в обычном порядке.
- система теплоизоляции должна начинаться на нижней отметке применения и заканчиваться на верхней отметке применения сплошной рассечкой из негорючих минераловатных плит (п. 1.1.5) по всему периметру здания; высота поперечного сечения рассечек – не менее 150 мм
- при расстоянии между смежными проемами этажа, а также между углом здания и ближайшим проемом более 1,5 м, промежуточные поэтажные рассечки из негорючих минераловатных плит (п. 1.1.5) допускается выполнять в пределах этих участков, за исключением 1-го этажа здания, дискретными, продлевая за пределы проема на расстояние не менее 0,75 м в сторону соответствующего бокового простенка;
- на «глухих» (без проемов) стенах здания промежуточные поэтажные рассечки из негорючих минераловатных плит, за исключением располагаемой на высоте 2,5...3 м от нижней отметки, применения системы на таких участках допускается не устанавливать;
- участки стен в пределах всей высоты проекции пожарной лестницы, наружной маршевой лестницы и не менее 0,5 м в каждую боковую сторону, считая от соответствующего края лестницы, должны выполняться с применением в качестве утеплителя негорючих минераловатных плит (п. 1.1.5);
- по всей длине стыков рассматриваемой системы теплоизоляции с другой фасадной системой теплоизоляции (отделки, облицовки), должны устанавливаться рассечки из негорючих минераловатных плит (п. 1.1.5) с высотой поперечного сечения не менее 0,15 м, на всю толщину сечения рассматриваемой системы.
- при наличии с внешней стороны во внутрь здания вводов газовых труб и электропроводки вокруг ввода необходимо устраивать обрамление из негорючих минераловатных плит (п. 1.1.5) шириной не менее 150 мм.

- 1.3.5** Площадь пенополистирола, незащищенного штукатурным слоем в процессе производства работ по теплоизоляции фасадов зданий в системе КНАУФ-Теплая стена I не должна превышать 250 м², при высоте до 12 м. Допускается выполнять монтаж системы теплоизоляции одновременно на нескольких участках фасада здания при условии, что на каждом участке площадь незащищенного пенополистирола не превысит указанных размеров, а между участками будут обеспечены разрывы не менее 2,6 м по горизонтали и не менее 4 м по вертикали.
- 1.3.6** В качестве материала противопожарных рассечек используются негорючие (по ГОСТ Р57270) минераловатные плиты ГОСТ 32314. Плиты должны соответствовать требованиям указанным в таблице 2.
- 1.3.7** Теплоизоляционные плиты крепят к несущему слою стены клеем и дополнительно распорными дюбелями.
- 1.3.8** В случае необходимости выравнивания больших неровностей несущей части стены для закрепления к ней теплоизоляции рекомендуется использовать: штукатурные смеси КНАУФ-Зокельпутц и КНАУФ-Унтерпутц (ТУ 5745-010-04001508-2010).
- 1.3.9** Перед монтажом системы поверхность, на которую будет осуществляться монтаж, должна быть тщательно подготовлена. Бетонную пыль, грязь или частицы мешающие сцеплению клеевого слоя удалить с основания, при необходимости промыть водой под высоким давлением и высушить.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

КС 01.06/2015-ПЗ

- 1.3.10** Для наклейки пенополистирольных плит используется штукатурно-клеевая смесь КНАУФ-Северенер или клей КНАУФ-Фассаден.
- 1.3.11** Штукатурно-клеевую смесь КНАУФ-Северенер или клей КНАУФ-Фассаден следует наносить на обращенную к стене поверхность плиты утеплителя (в отличие от приклеивания этим составом к строительному основанию минераловатных плит рассечек и окантовок) как в виде размещаемой по всей длине периметра плиты сплошной непрерывной полосы (с шириной 50...100 мм и толщиной примерно 20 мм, с небольшим отступом от края плиты), так и в виде 2...6 маячков-куличей (с диаметром и толщиной примерно 200 мм и 20 мм соответственно) посередине плиты; куличи могут быть заменены на зигзагообразные полосы посередине плиты; при достаточно ровной поверхности основания штукатурно-клеевую смесь КНАУФ-Северенер или клей КНАУФ-Фассаден можно наносить по всей поверхности плиты утеплителя с помощью зубчатого шпателя, с размерами зуба не менее 10 мм (рис. 3). При этом площадь приклеенной поверхности плиты утеплителя должна быть не менее 40 %.
- 1.3.12** Штукатурно-клеевую смесь КНАУФ-Северенер и клей КНАУФ-Фассаден можно наносить механизированным способом с помощью штукатурных машин (например, PFT G4, G5, Monojet; шнековая пара Д 4–3):
- непосредственно на плиту утеплителя, при этом площадь плиты, покрытая клеем, должна составлять не менее 40% (рис. 2);
 - непосредственно на участок стены, предназначенный для монтажа системы. При этом полосками клея должно быть покрыто не менее 60% поверхности, а расстояние между полосками клея не должно превышать 10 см (см рис. 4). Изоляционные плиты необходимо приклеить не позднее 10-и минут после нанесения клея. При приклеивании противопожарных рассечек из минваты согласно этому способу необходимо предварительно на всю приклеиваемую сторону минераловатной плиты нанести тонким слоем, вдавливая в поверхность, штукатурно-клеевую смесь КНАУФ-Северенер или клей КНАУФ-Фассаден.
- 1.3.13** Установку плит в проектное положение осуществляют с прижатием к поверхности несущей части стены и выравниванием относительно друг друга. Попадание клея между стыками плит недопустимо.
- 1.3.14** Выравнивание по горизонтали первого ряда теплоизоляционных плит может осуществляться с помощью временно закрепленной к несущей части стены деревянной рейки или с применением цокольного опорного профиля, выполненного из алюминия, нержавеющей или оцинкованной стали толщиной 1–1,5 мм, который закрепляют к несущей части стены дюбелями, расположенными с шагом не более 300 мм.
- 1.3.15** При установке цокольных опорных профилей необходимо оставлять зазор в стыке между ними в 2–3 мм. Для выравнивания положения профиля вдоль несущей части стены следует использовать соответствующие подкладочные шайбы из ПВХ, а для соединения между собой пластмассовые соединительные элементы.
- 1.3.16** После установки первого ряда теплоизоляционных плит на цокольный профиль, зазор между поверхностью несущей части стены и профилем необходимо заполнить полиуретановой пеной.
- 1.3.17** Теплоизоляционные плиты устанавливаются вплотную друг к другу. В случае, если между ними образуются зазоры более 2 мм, их необходимо заполнить материалом используемого утеплителя.

- 1.3.18** Установку и наклеивание теплоизоляционных плит следует выполнять с перевязкой швов не менее 20 см.
- 1.3.19** Плиты теплоизоляционного материала, устанавливаемые в углах оконных и дверных проемов, должны быть цельными, с вырезанными по месту фрагментами. Не допускается стыковать плиты на линиях углов оконных и дверных проемов. Противопожарные рассечки на углах проемов должны быть выполнены в виде целого уголка.
- 1.3.20** Установка дюбелей для крепления плит теплоизоляции должна выполняться после полного отверждения клеевого состава. Срок полного отверждения при температуре наружного воздуха 20°C и относительной влажности 65% составляет не менее 48 часов. В случае применения плит простой прямоугольной формы, перед установкой дюбелей, выполняется шлифовка плит теплоизоляции при наличии неровностей в местах стыка.
- 1.3.21** В системе КНАУФ-Теплая стена рекомендуется использовать тарельчатые дюбеля типа TID, SDM, SPM производства EJOT Holding GmbH & Co KG (техническое свидетельство ТС-07-1051-05); забивной строительный дюбель «Бийск» производства ООО «Бийский завод стеклопластиков» (ТУ 2296-001-20994511-00); дюбель забивной РАЙСТОКС марки МП производства ООО «РАЙСТОКС» (сертификат соответствия № РОСС RU.СА24.Н01970, техническое свидетельство ТС-07-1007-04).
Для крепления утеплителя допускается использовать и другие соответствующие требованиям ГОСТ Р 56707. Если в качестве распорного элемента дюбеля используется металлический гвоздь или винт, необходимо, чтобы распорный элемент был выполнен из нержавеющей стали, либо имел антикоррозионное покрытие.
Его конструкция должна исключать контакт металлической части распорного элемента с защитным слоем системы.
Для крепления утеплителя к пустотелым материалам, легким бетонам и пористым бетонам рекомендуется использовать тарельчатые дюбеля с удлиненной распорной базой.
Минимальное количество дюбелей приведено в таблице 7.

Минимальное количество дюбелей на 1 м²

Таблица 4

Количество дюбелей на м ² , шт					
Высота здания до 8 м включительно		Высота здания от 8 м до 20 м		Высота здания свыше 20 м	
Средняя зона	Краевая зона	Средняя зона	Краевая зона	Средняя зона	Краевая зона
4	8	4	10	6	14

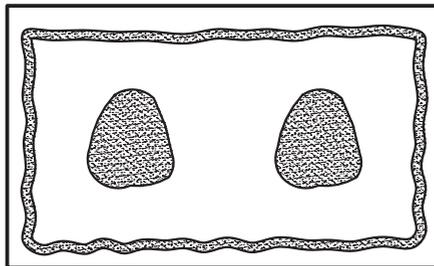


Рис. 1 Нанесение клея полосой по периметру и точками по середине плиты

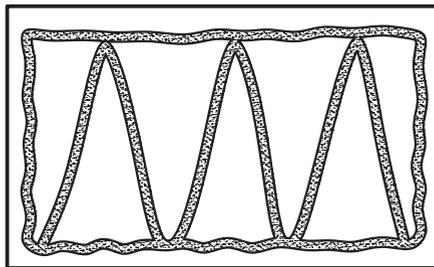


Рис. 2 Нанесение клея полосой по периметру и зигзагообразной полосой по середине

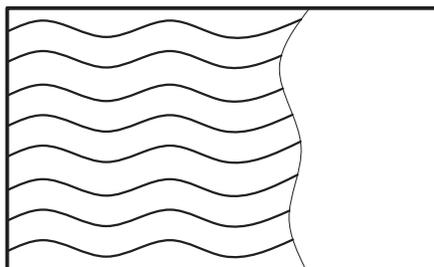
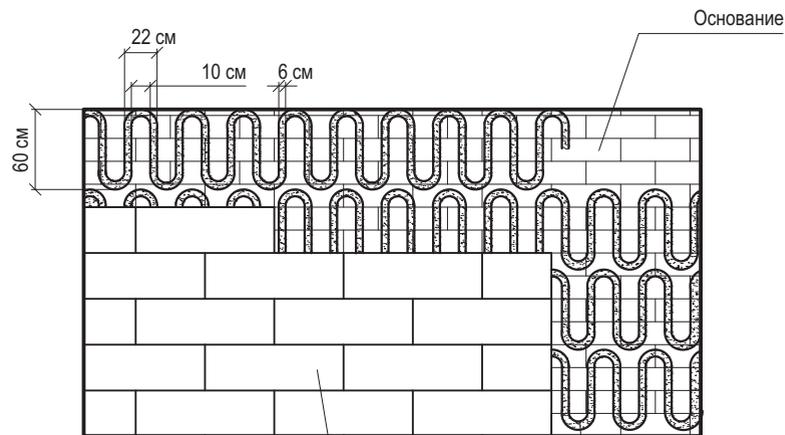


Рис. 3 Нанесение клея зубчатым шпателем



Плиты пенополистирольные
KNAUF Therm Facade

Нанесение смеси КНАУФ-Северен
или КНАУФ-Фассаден
утолщенными полосами,
(минимум 60% поверхности)

Рис. 4 Нанесение клея механизированным способом на основание

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

КС 01.06/2015-ПЗ

- 1.3.22** На верхних внутренних углах оконных и дверных проемов должна быть приклеена полоска стеклосетки шириной, равной толщине утеплителя и длиной не менее 20 см (по 10 см в каждом направлении от угла).
- 1.3.23** Внешние углы здания, а также углы дверных и оконных проемов должны быть усилены пластмассовыми уголками с клеенной сеткой, которые устанавливаются встык по отношению друг к другу с нахлестом сетки в месте стыка не менее 10 см.
- 1.3.24** После устройства усиливающего уголка на плоскости откосов дверных и оконных проемов, следует наклеивать усилительную диагональную армирующую сетку размером 30x50 см. При этом усилительная сетка в углах оконных и дверных проемов клеивается без напуска на пластмассовую часть уголка.
- 1.3.25** Защитный слой на поверхность закрепленного утеплителя наносится полутерком или механическим способом с помощью штукатурных машин (например, PFT G4, G5, Monojet; шнековая пара Д 4–3) наносится раствор из смеси КНАУФ-Северен. Стеклосетка устанавливается с перехлестом соседних полотен не менее 10 см.
- 1.3.26** В местах примыкания системы к оконным и дверным блокам необходимо между утеплителем и блоком устанавливать уплотнительную ленту и подрезать мастерком защитный штукатурный слой под 45° в месте примыкания, либо устанавливать специальный штукатурный профиль с уплотнительной лентой и стеклосеткой (см. узлы 12.1–13.2).
- 1.3.27** Перед продолжением работ армирующему слою необходимо затвердеть и высохнуть в течение 8 суток.
- 1.3.28** До нанесения декоративного слоя поверхность штукатурки необходимо обработать грунтовкой КНАУФ-Декоргрунд (ТУ 5772-031-04001508-2004) и выдержать технологический перерыв не менее 12 часов.
- 1.3.29** На заармированную стеклосеткой поверхность защитного штукатурного слоя наносится теркой или механическим способом декоративная штукатурная смесь КНАУФ-Диамант (ТУ 5745-024-04001508-2003).
- 1.3.30** Работы по нанесению декоративной штукатурной смеси следует выполнять при температуре воздуха от +5 до +30°С (для цветных штукатурок от +9°С) и относительной влажности не более 80%.
- 1.3.31** При выполнении работ следует избегать нанесения штукатурки на участки фасада, находящиеся под воздействием прямых солнечных лучей, ветра и дождя, для чего строительные леса следует закрывать ветрозащитной сеткой или пленкой.
- 1.3.32** Свеженанесенный декоративный штукатурный слой следует защищать от прямого воздействия дождя и пересыхания, под воздействием прямых солнечных лучей.
- 1.3.33** Окрашивание штукатурки следует выполнять силикатными фасадными красками через 3 дня, а акриловыми – через 2 недели после устройства штукатурки.
- 1.3.34** На высоту не менее 2,5 м от планировочной отметки защитный слой должен выполняться в антивандальном исполнении с толщиной общего штукатурного слоя 12 мм.
- 1.3.35** Отделку цоколя рекомендуется выполнять из материалов повышенной прочности и стойкости к истиранию, допускающих их очистку и мойку, например, из лицевого кирпича, плит из натурального или искусственного камня, керамической и стеклянной плитки и др.
- 1.3.36** Аналогичная отделка цоколя на высоту не менее 0,6 м от планировочной отметки должна предусматриваться и при реконструкции стены.
- 1.3.37** Парапеты, пояса, подоконники и т.п. должны иметь надежные сливы, которые обеспечивают отвод атмосферной влаги и исключают возможность ее сбегания непосредственно по стене.
- 1.3.38** Все открытые поверхности стальных элементов, выходящих на фасад, и анкеры, устанавливаемые в кладке, должны быть защищены от коррозии металлизацией слоем толщиной 120 мкм или лакокрасочными покрытиями (п. 2.40-2.45 СНиП 2.03.11-85).

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

Изм.	Коп.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

КС 01.06/2015-ПЗ

№ поз.	Наименование	№ поз.	Наименование
1	Стена (несущая часть)	19	Прокладка уплотняющая из пенорезины сечением 8х8 по ТУ 38-406316-87
2	Плита теплоизоляционная пенополистирольная марки KNAUF Therm Facade (ТУ 2244-003-50934765-2002)	20	Прокладка пенополиэтиленовая уплотняющая марки Вилатерм-СМ Ø 30; 40 (трубчатая), ТУ 6-05-221-872-86
3	Клеевой слой из смеси КНАУФ-Севенер или КНАУФ-Фассаден	21	Пена строительная
4	Базовый слой из смеси КНАУФ-Севенер	22	Профиль для деформационных швов
5	Грунтовка КНАУФ-Декоргрунд	23	Усиливающий уголок со стеклосеткой
6	Декоративный слой из смеси КНАУФ-Диамант	24	Профиль угловой с капельником
7	Армирующая сетка	25	Профиль для примыкания к оконному или дверному блоку
8	Дюбель для крепления теплоизоляции	26	Уплотнительная лента
9	Теплоизоляция из минераловатных плит	27	Опорный профиль
10	Доска, пропитанная антипиреном; пластина 6х40 с болтом Ø 10 и шагом 600 мм, но не менее 2 штук на проем	28	Дюбель для крепления цокольного опорного профиля, ø 8 мм
11	Стык сеток внахлест 100 мм	29	Отмостка по проекту
12	Дополнительная сетка 300×500 на углах	30	Гидроизоляция
13	Рейка 40х50, закрепленная к пробкам 50×60 шурупами. Пробки закреплены к стене дюбелями без шайбы (см. дюбельный комплект)	31	Стены подвала
14	Слив С1	32	Пол подвала или 1-го этажа: – линолеум; – армированная стяжка – 30 мм; – плита теплоизоляции; – гидроизоляция; – бетонная подготовка марки В7,5 – 80 мм.
15	Слив С2		
16	Слив С3		
17	Костыль К1	33	Перекрытие подвала
18	Мастика	34	Гидроизоляция из цементно-песчаного раствора

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

КС 01.06/2015-ПЗ

Лист

18

№ поз.	Наименование	№ поз.	Наименование
35	Щебень	47	Дюбель из полиамида ТУ 36-941-79
36	Труба дренажная	48	Подоконник по проекту
37	Бортовой камень	49	Прокладка уплотнительная
38	Крупный песок	50	Рама и полотно распашных складчатых ворот серии 1.435-28
39	Термовставка из ячеистобетонных блоков по ГОСТ 21520-89	51	Костыль МС-1 с шагом 700 мм, см. в серии ворот
40	Фартук из оцинкованной стали	52	Стальная планка для крепления рамы ворот, см. в серии ворот
41	Гвоздь Ø 6 через деревянную прокладку с шагом 600 мм, но не менее 2 шт. на проем	53	Наличник деревянный
42	Дюбель Ø 6 или 8 мм	54	Обрамляющий уголок 50x4
43	Пластина, заранее скрепленная с окном шурупами	55	Полоса 4x40, крепить к стене дюбелями
44	Железобетонная перемычка	56	Антисептированная доска
45	Окно деревянное	57	Костыль К2
46	Шуруп ГОСТ 1144-80	58	Дюбельный гвоздь

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

КС 01.06/2015-ПЗ

Лист

19

СХЕМА № 1. Расположение плит утеплителя, расщечек, сетки и штукатурки

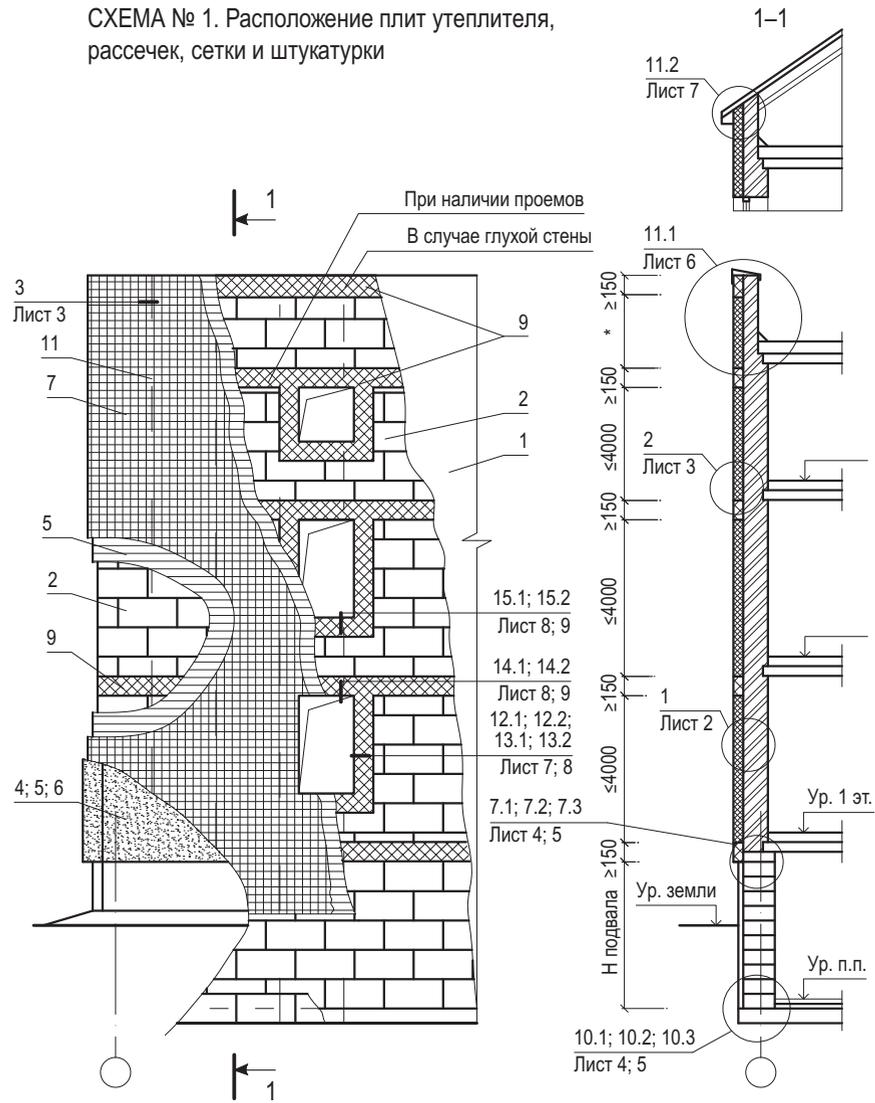
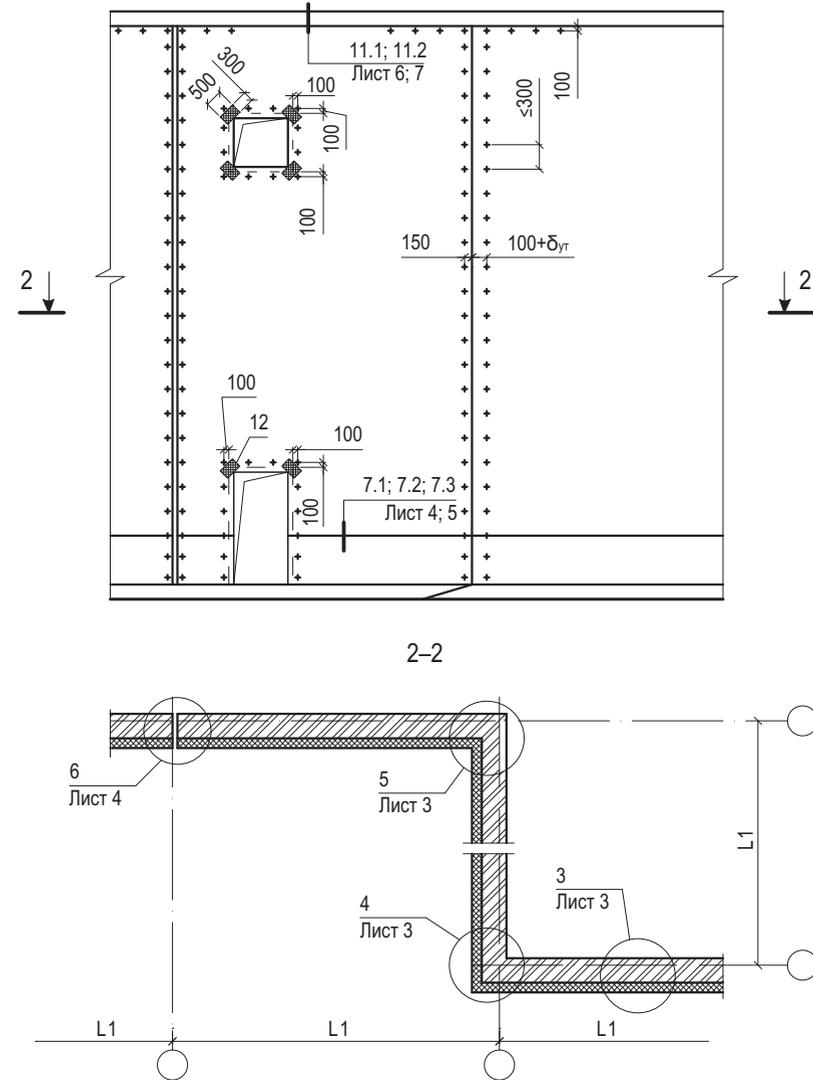


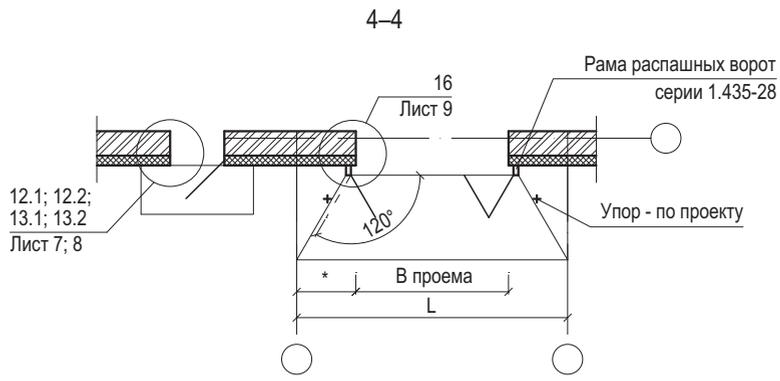
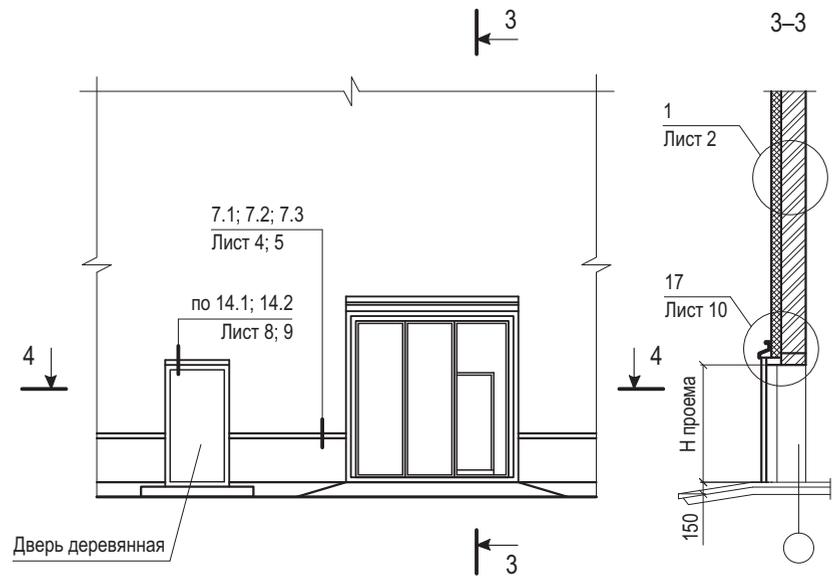
СХЕМА № 2. Расположение анкеров в углах, температурных швах и у проемов



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

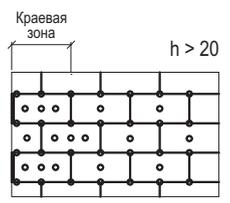
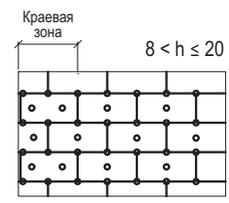
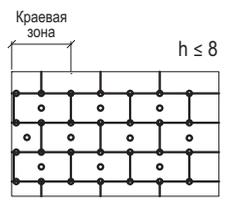
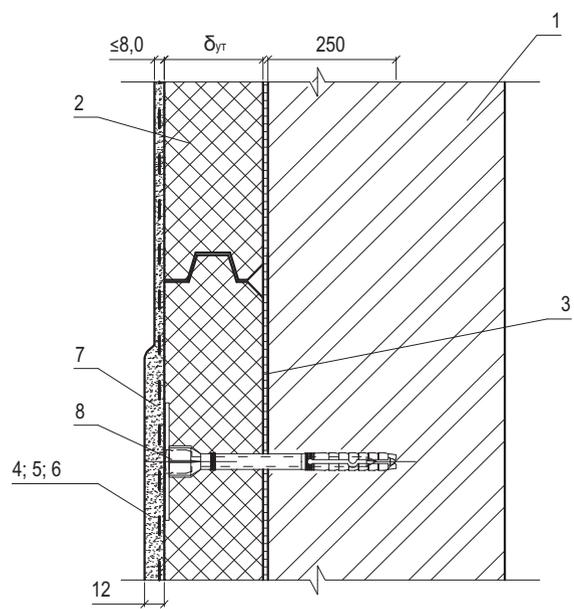
КС 01.06/2015					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Рук. отд					
Эксперт					
Эксперт					
Новое строительство и реконструкция Теплоизоляция из пенополистирола Схемы 1-3 Узлы 1-17					
Стадия	Лист	Листов	ООО «КНАУФ ГИПС» г. Москва 2015 г.		
Р	1	10			

СХЕМА № 3



* - по проекту

1

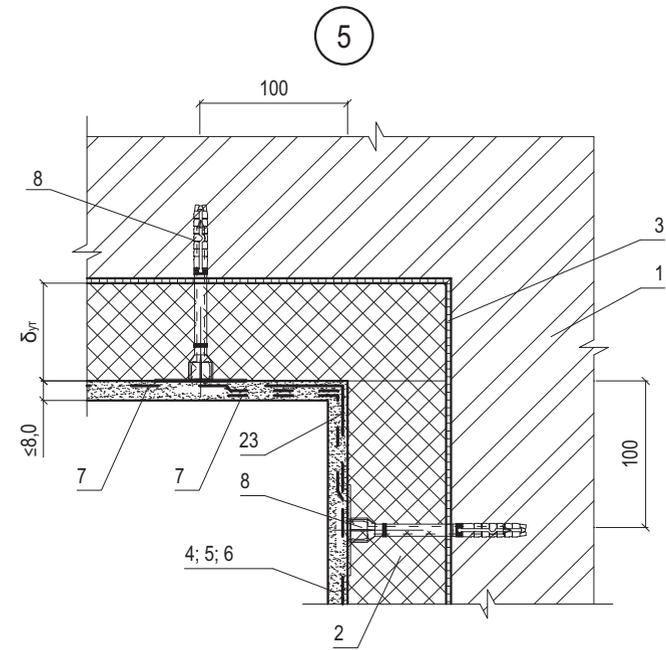
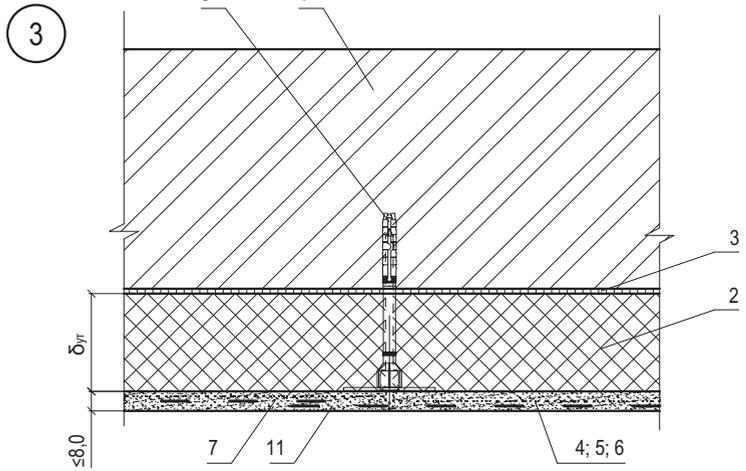
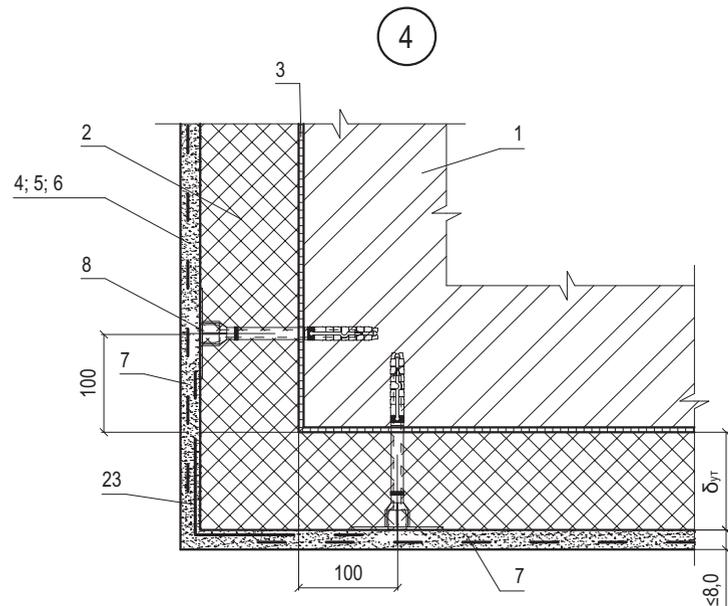
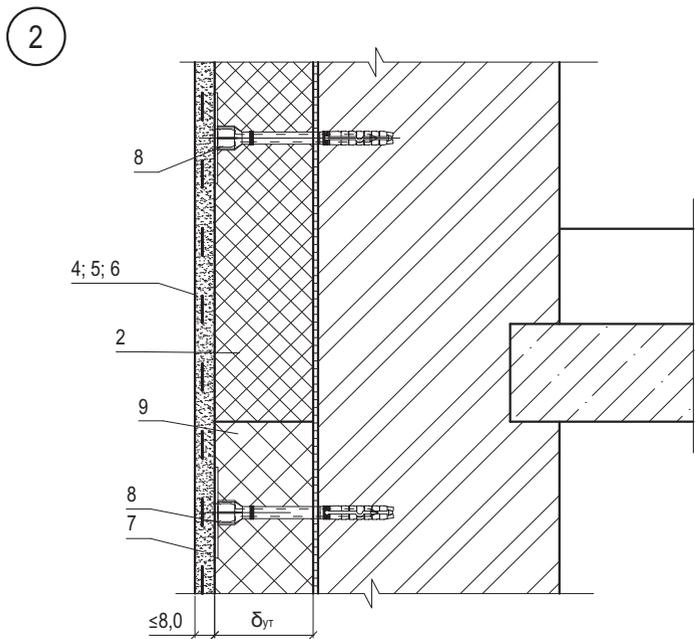


1. Количество дюбелей, устанавливаемых на 1 м² системы, зависит от размеров плиты утеплителя, допустимой нагрузки на дюбель и высоты здания (расход дюбелей см. табл. 7).
2. Границы краевой зоны расположены на расстоянии $1 \text{ м} \leq a/8 \leq 2 \text{ м}$, где a – ширина торца здания.

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

Изм.	Коп.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

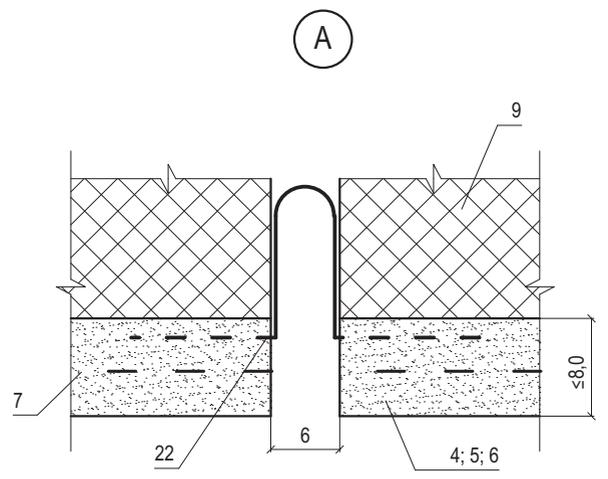
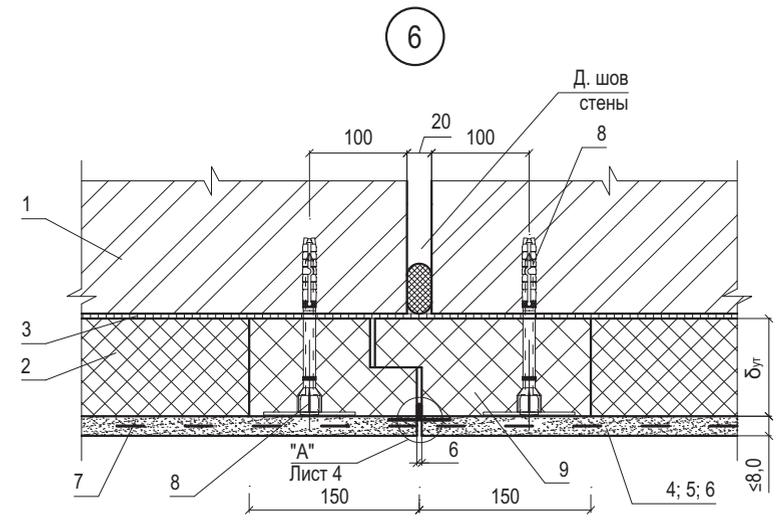
КС 01.06/2015-1



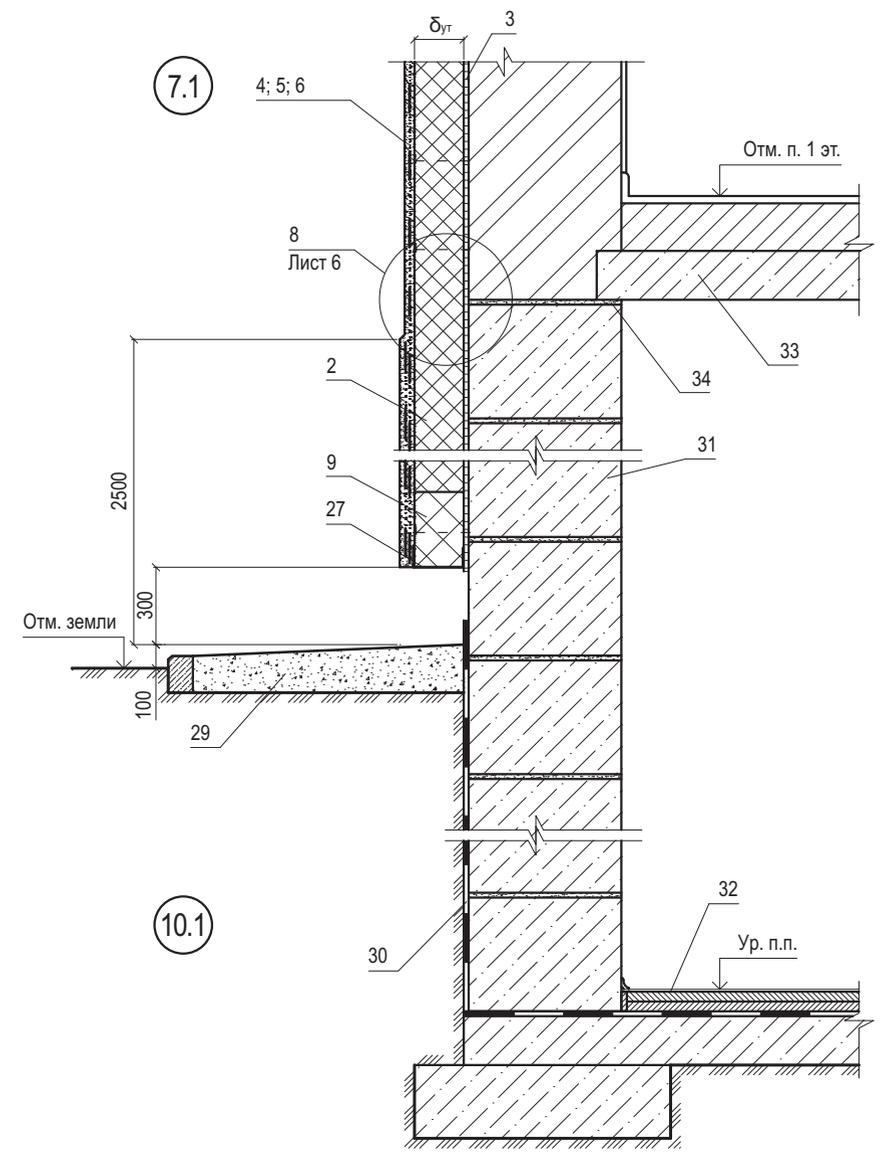
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

КС 01.06/2015-1



Вариант с поверхностным сбросом дождевой воды

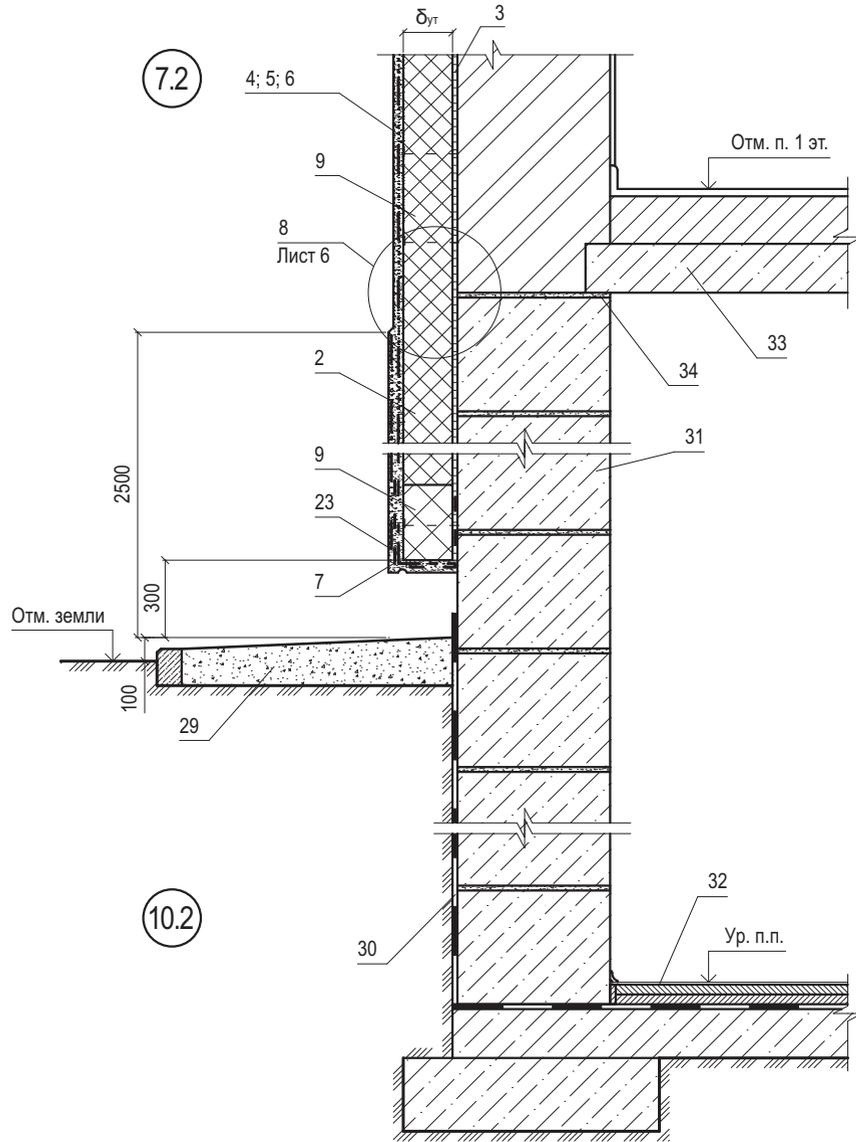


Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

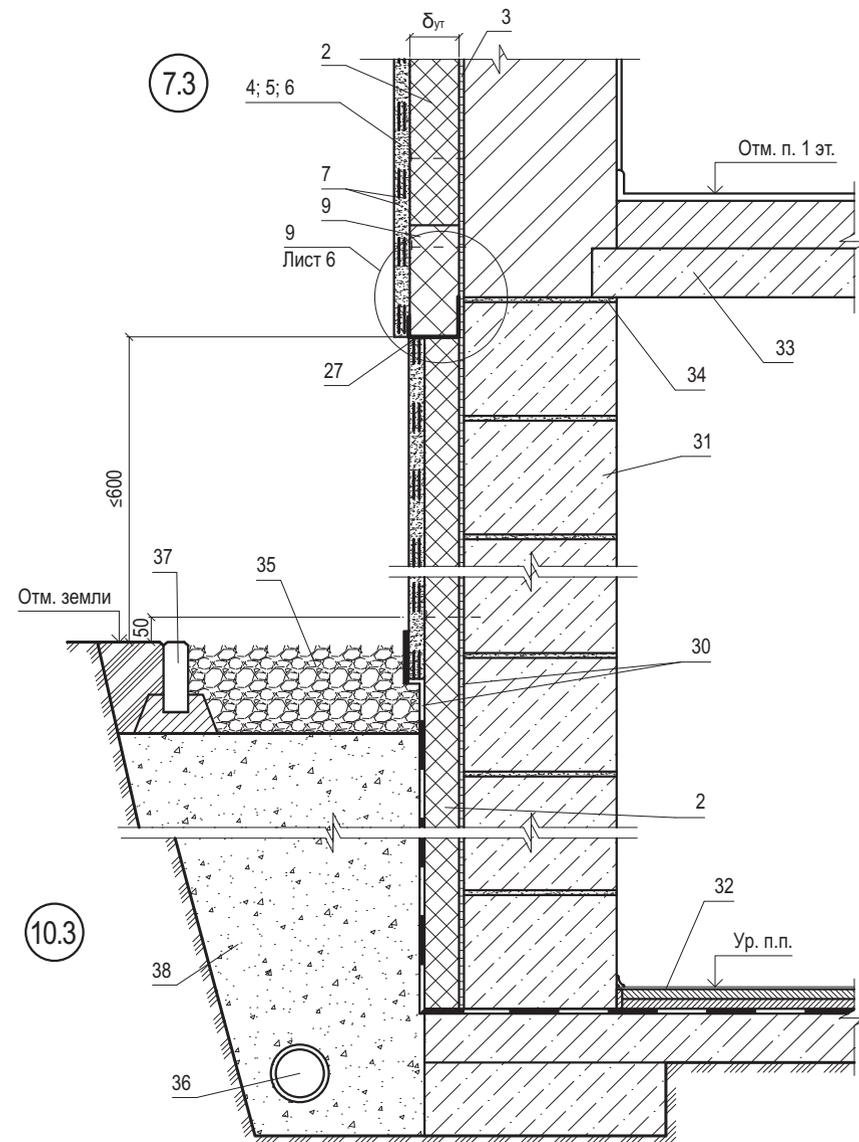
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

КС 01.06/2015-1

Вариант с поверхностным сбросом дождевой воды



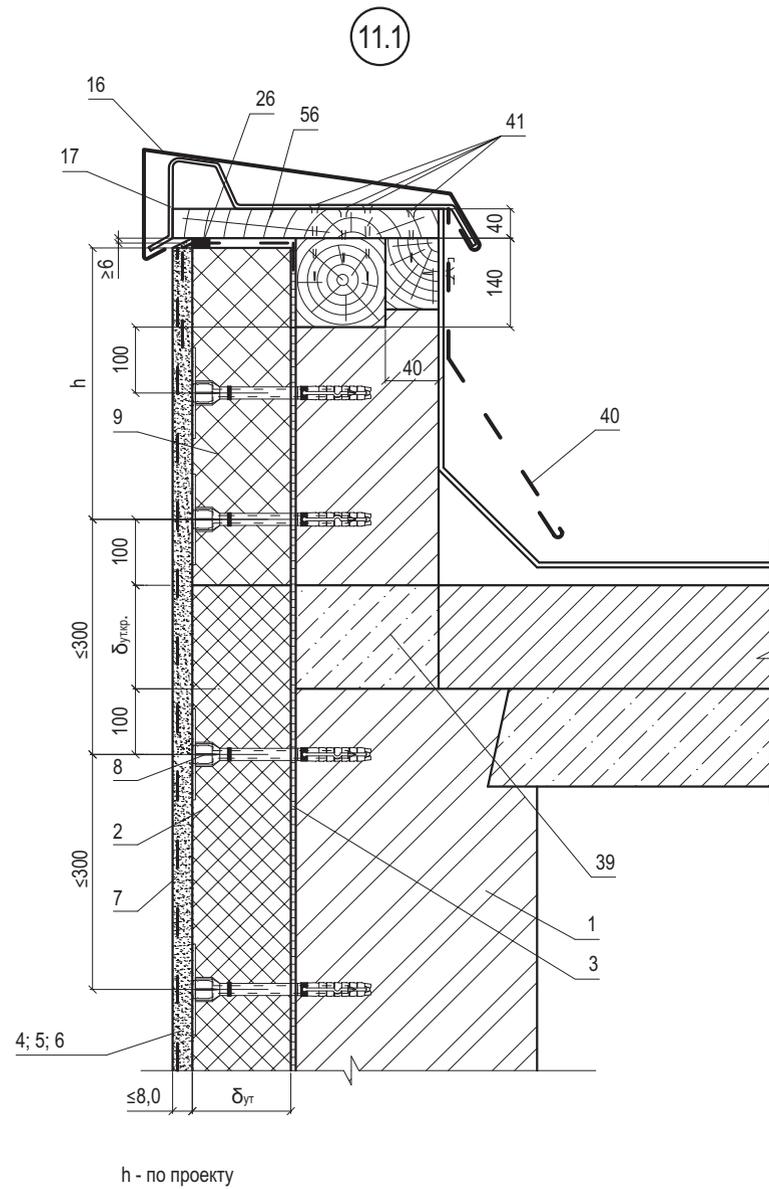
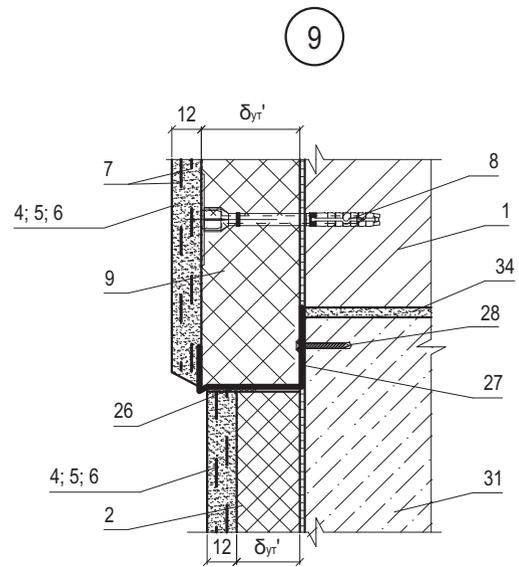
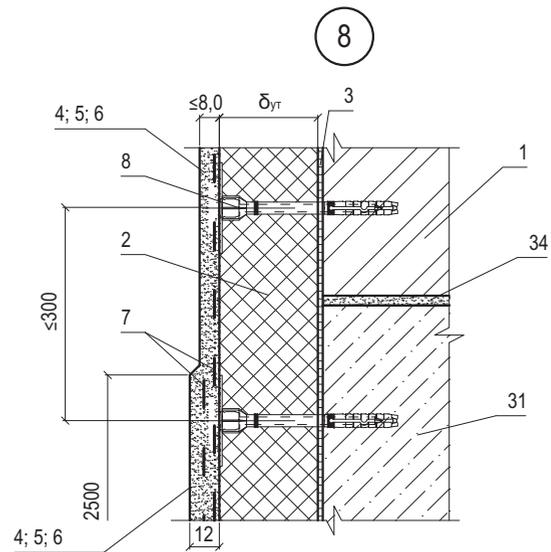
Вариант с дренажем



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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

КС 01.06/2015-1



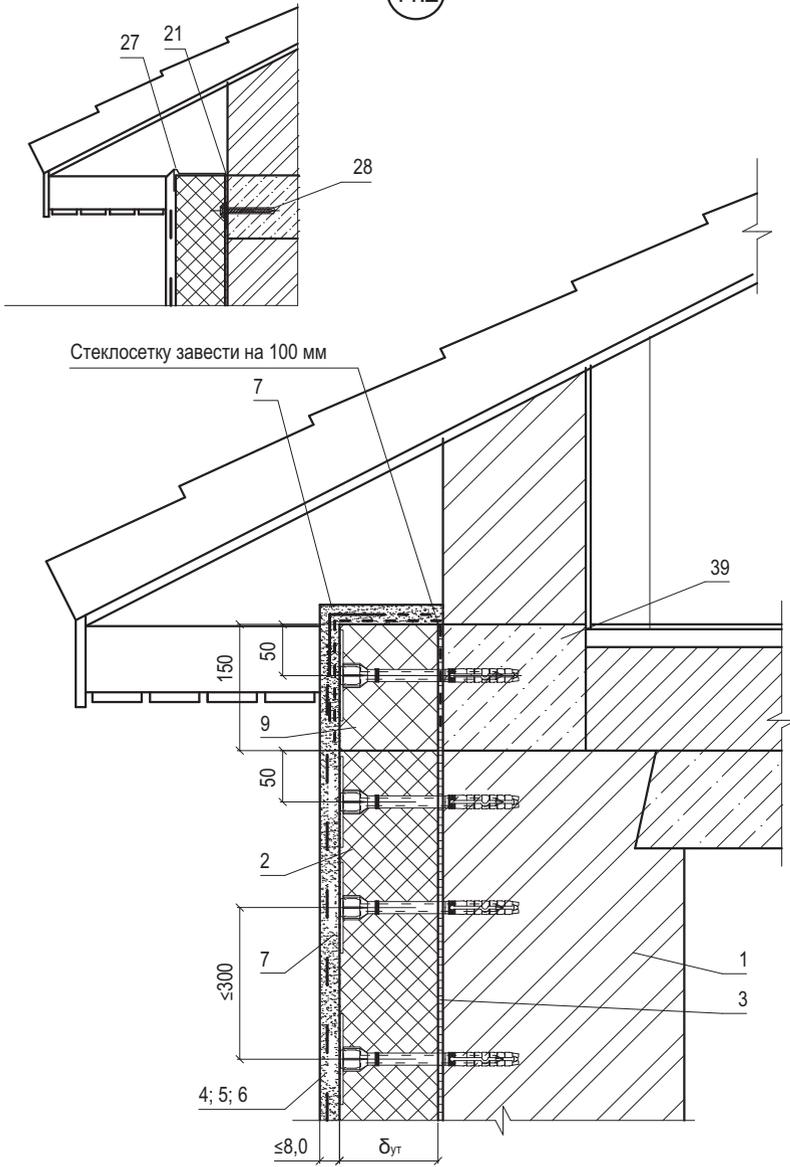
Инов. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

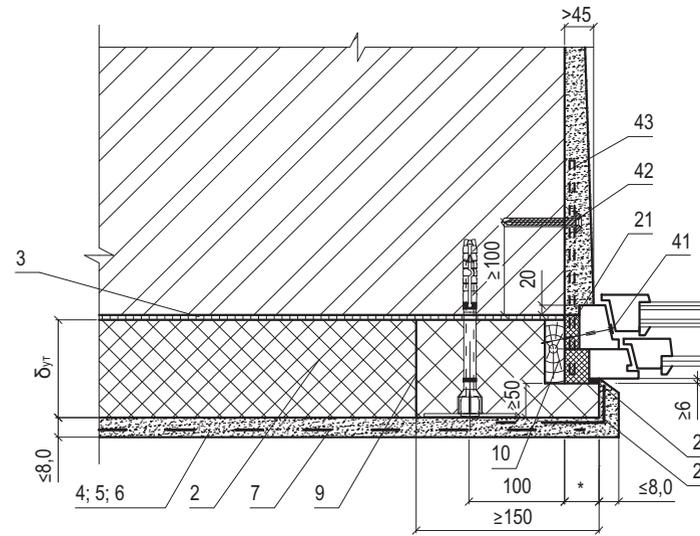
КС 01.06/2015-1

Вариант примыкания
с опорным профилем

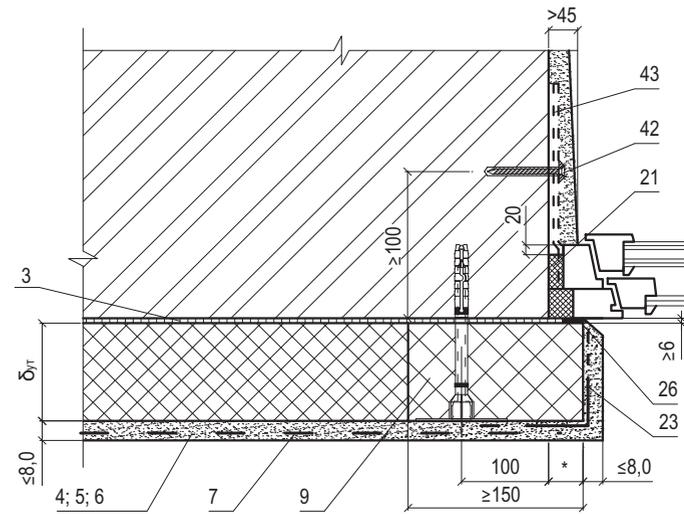
11.2



12.1



13.1



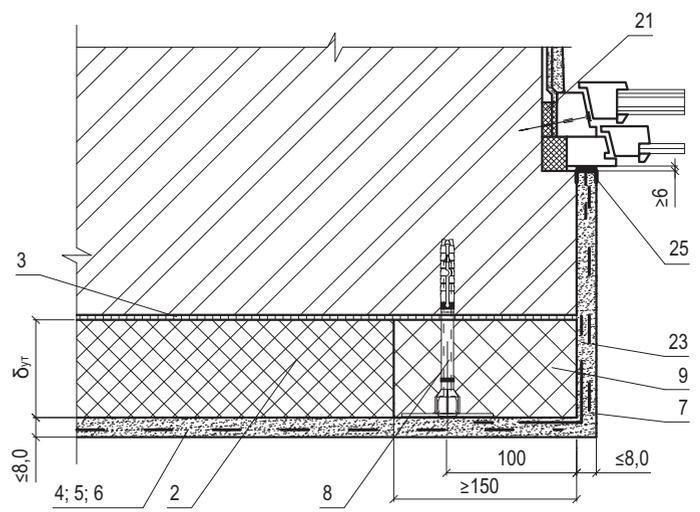
* - по проекту

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

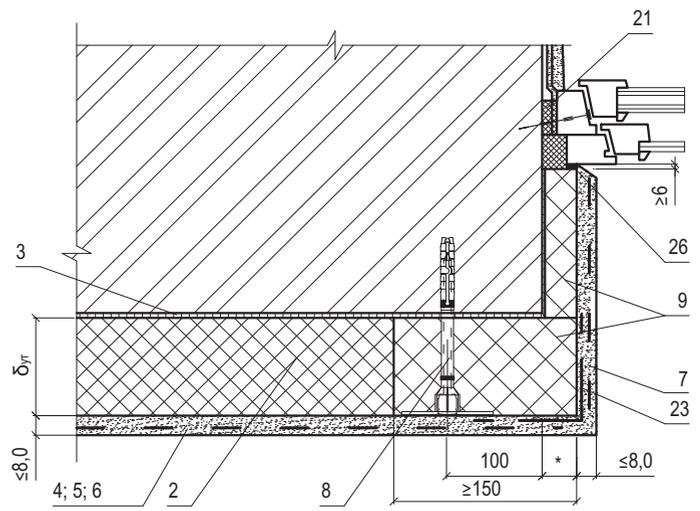
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

КС 01.06/2015-1

12.2

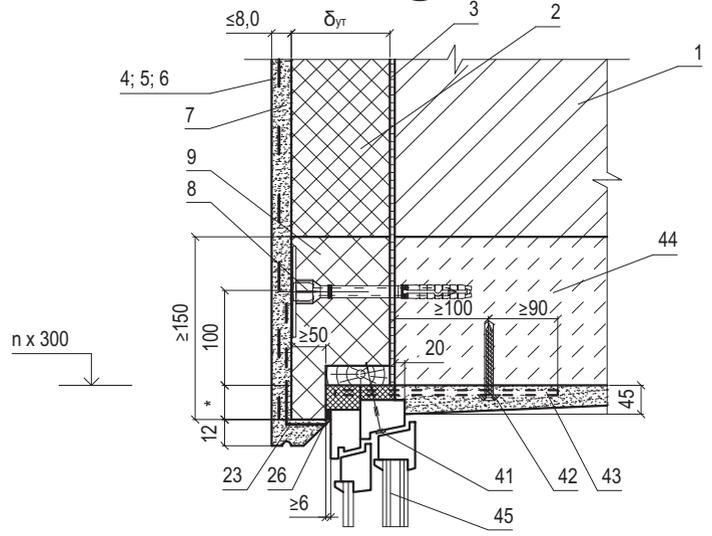


13.2

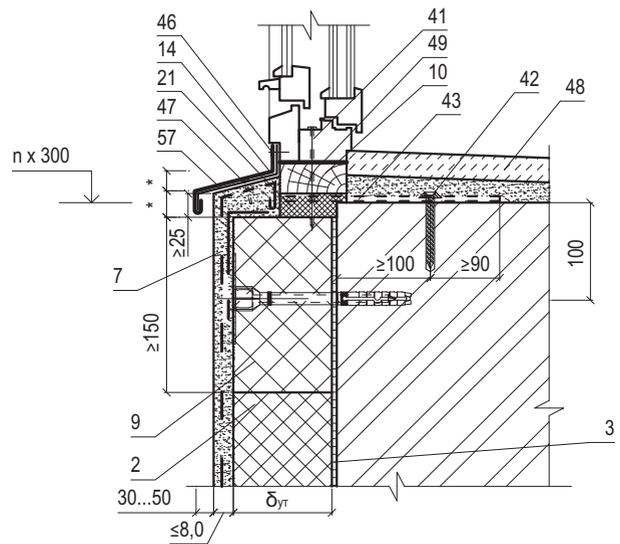


* - по проекту

14.1



15.1

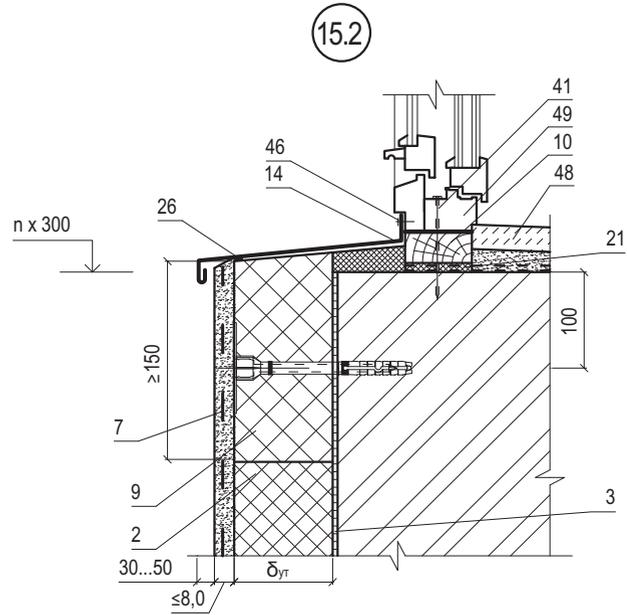
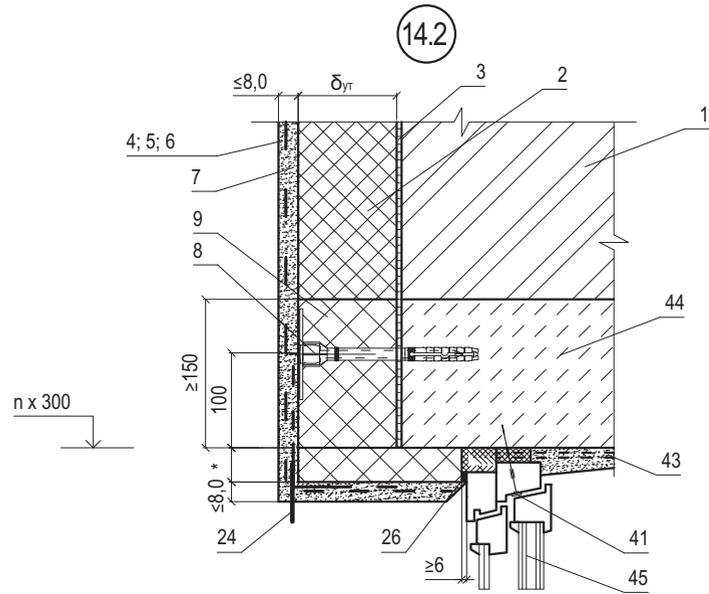


* - по проекту

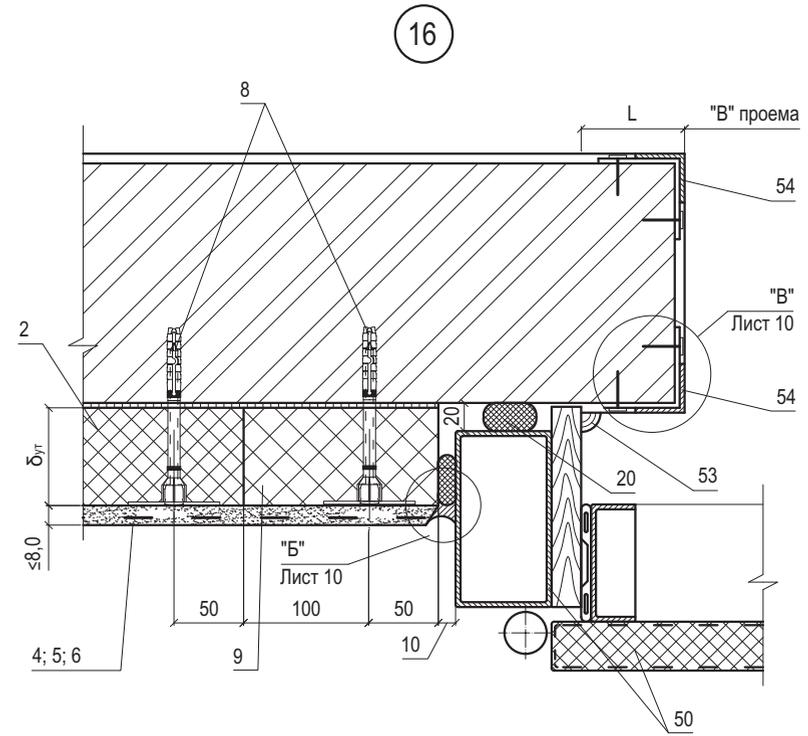
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

КС 01.06/2015-1



* - по проекту

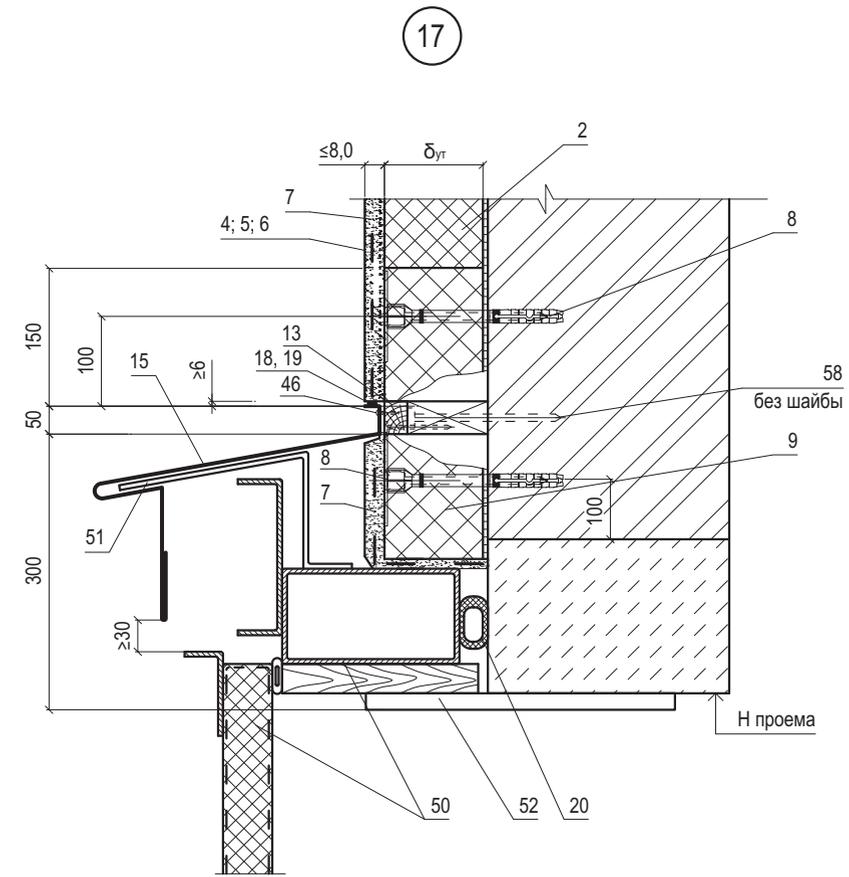
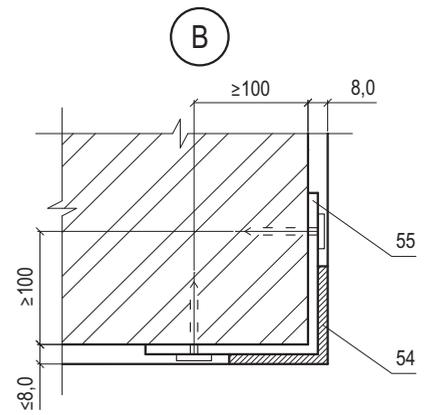
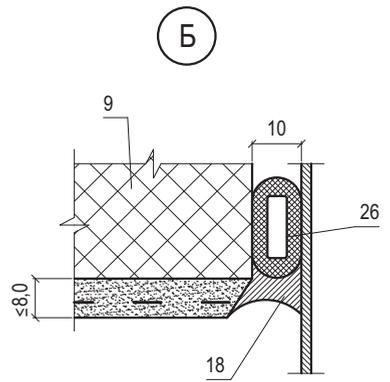


L - по проекту

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

КС 01.06/2015-1



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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

КС 01.06/2015-1

РАЗДЕЛ 2

КОНСТРУКТИВНЫЕ СХЕМЫ. СФТК «КНАУФ-Теплая стена II» с теплоизоляцией из минераловатных плит

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

№ поз.	Наименование	№ поз.	Наименование
1	Стена (несущая часть)	19	Прокладка уплотняющая из пенорезины сечением 8х8 по ТУ 38-406316-87
2	Теплоизоляция из минераловатных базальтовых плит	20	Прокладка пенополиэтиленовая уплотняющая марки Вилатерм-СМ Ø 30; 40 (трубчатая), ТУ 6-05-221-872-86
3	Клеевой слой из смеси КНАУФ-Северенер или КНАУФ-Фассаден	21	Пена строительная
4	Базовый слой из смеси КНАУФ-Северенер	22	Профиль для деформационных швов
5	Грунтовка КНАУФ-Декоргрунд	23	Усиливающий уголок со стеклосеткой
6	Декоративный слой из смеси КНАУФ-Диамант	24	Профиль угловой с капельником
7	Армирующая сетка	25	Профиль для примыкания к оконному или дверному блоку
8	Дюбель для крепления теплоизоляции	26	Уплотнительная лента
9	Теплоизоляция из минераловатных плит	27	Опорный профиль
10	Доска, пропитанная антипиреном; пластина 6х40 с болтом Ø 10 и шагом 600 мм, но не менее 2 штук на проем	28	Дюбель для крепления цокольного опорного профиля, Ø 8 мм
11	Стык сеток внахлест 100 мм	29	Стены подвала
12	Дополнительная сетка 300х500 на углах	30	Гидроизоляция
13	Рейка 40х50, закрепленная к пробкам 50х60 шурупами. Пробки закреплены к стене дюбелями без шайбы (см. дюбельный комплект)	31	Стены подвала
14	Оконный отлив	32	Пол подвала или 1-го этажа: – линолеум; – армированная стяжка – 30 мм; – плита теплоизоляции; – гидроизоляция; – бетонная подготовка марки В7,5 – 80 мм.
15	Защитный козырек ворот		
16	Защитный козырек		
17	Костыль защитного козырька	33	Перекрытие подвала
18	Мастика	34	Гидроизоляция из цементно-песчаного раствора

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

КС 01.06/2015-1

Лист

1

№ поз.	Наименование	№ поз.	Наименование
35	Щебень	47	Дюбель из полиамида ТУ 36-941-79
36	Труба дренажная	48	Подоконник по проекту
37	Бортовой камень	49	Прокладка уплотнительная
38	Крупный песок	50	Рама и полотно распашных складчатых ворот серии 1.435-28
39	Термовставка из ячеистобетонных блоков по ГОСТ 21520-89	51	Костыль МС-1 с шагом 700 мм, см. в серии ворот
40	Фартук из оцинкованной стали	52	Стальная планка для крепления рамы ворот, см. в серии ворот
41	Гвоздь Ø 6 через деревянную прокладку с шагом 600 мм, но не менее 2 шт. на проем	53	Наличник деревянный
42	Дюбель Ø 6 или 8 мм	54	Обрамляющий уголок 50x4
43	Пластина, заранее скрепленная с окном шурупами	55	Полоса 4x40, крепить к стене дюбелями
44	Железобетонная перемычка	56	Антисептированная доска
45	Окно деревянное	57	Костыль оконного отлива
46	Шуруп ГОСТ 1144-80	58	Дюбельный гвоздь

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

КС 01.06/2015-1

Лист

2

СХЕМА № 1. Расположение плит утеплителя, рассечек, сетки и штукатурки

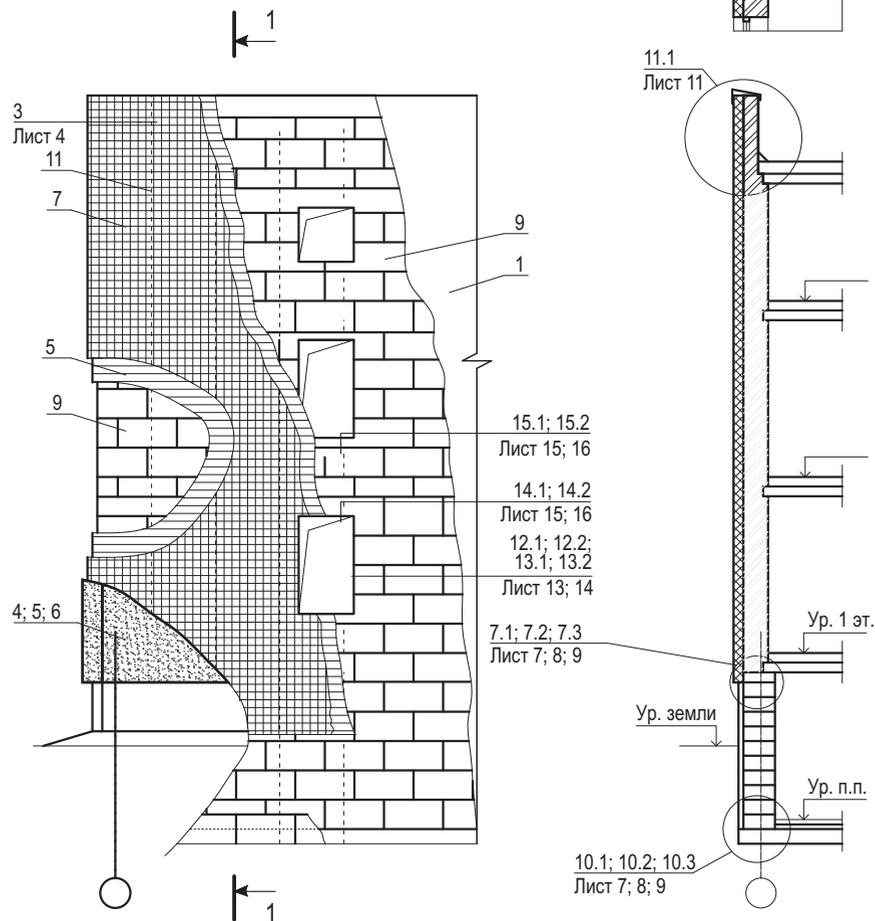
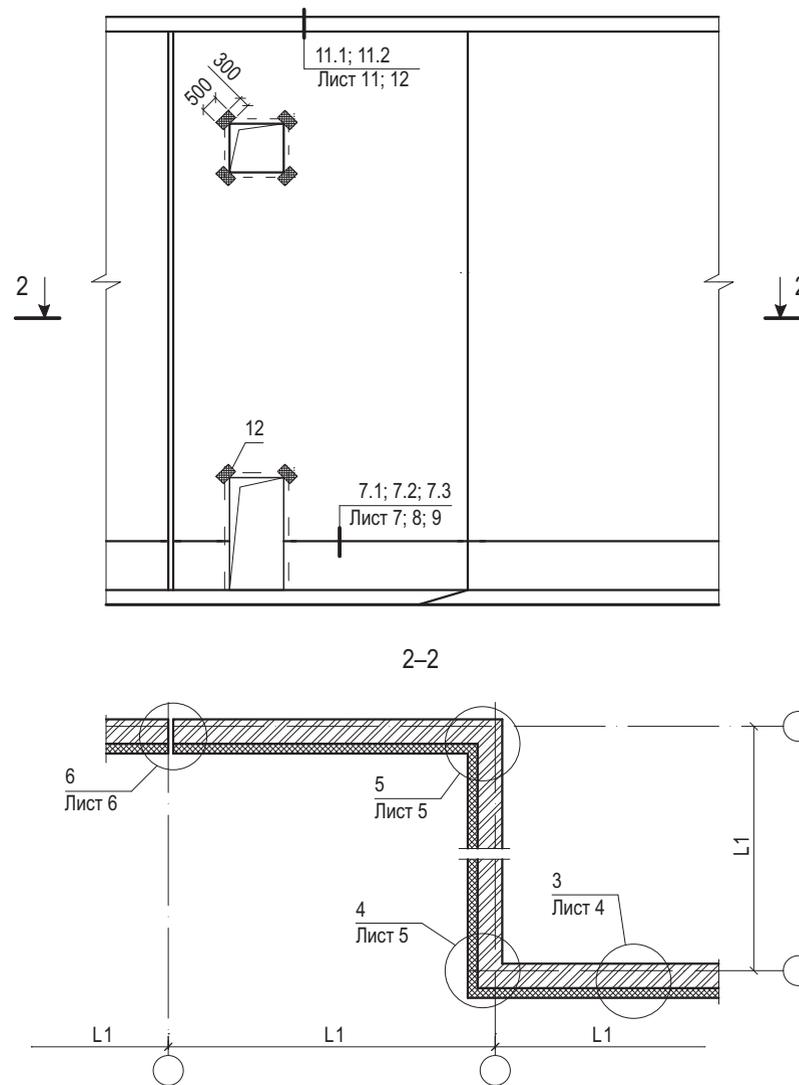


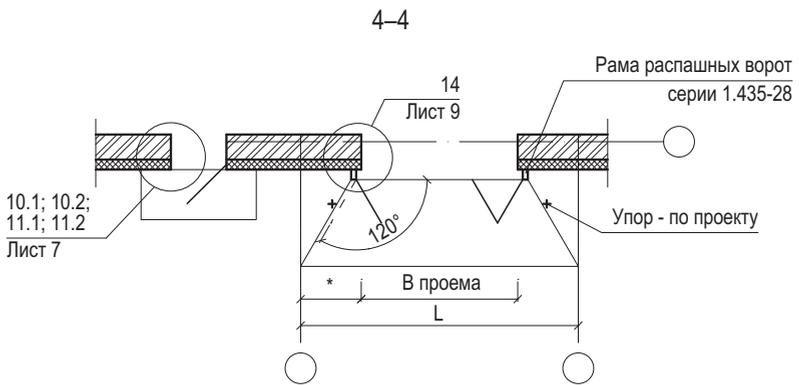
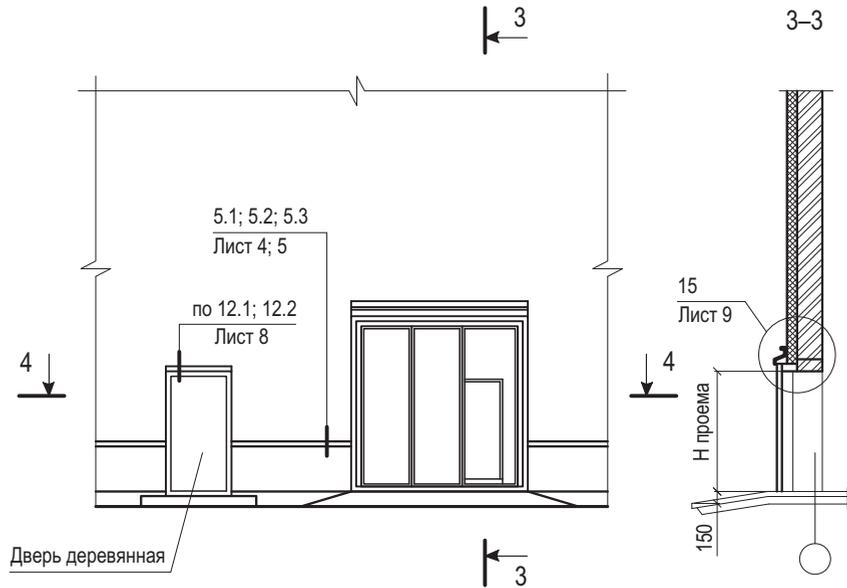
СХЕМА № 2.



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

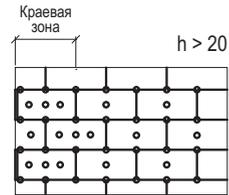
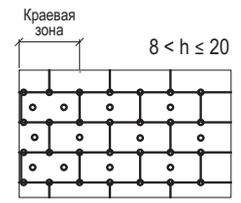
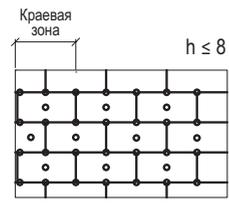
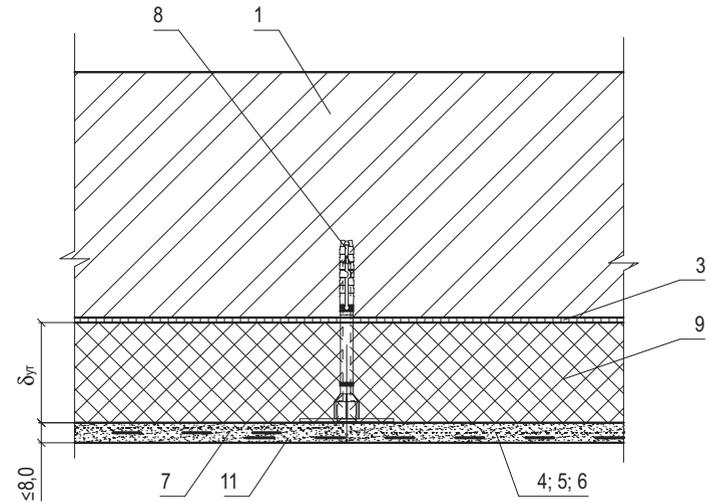
КС 01.06/2015					
Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата
Рук. отд					
Эксперт					
Эксперт					
Новое строительство и реконструкция Теплоизоляция из минераловатных плит Схемы 1-3 Узлы 1-17					
Стадия	Лист	Листов	ООО «КНАУФ ГИПС» г. Москва 2015 г.		
Р	1	9			

СХЕМА № 3



* - по проекту

1



1. Количество дюбелей, устанавливаемых на 1 м² системы, зависит от размеров плиты утеплителя, допустимой нагрузки на дюбель и высоты здания (h) (расход дюбелей см. табл. 7).
2. Границы краевой зоны расположены на расстоянии $1 \text{ м} \leq a/8 \leq 2 \text{ м}$, где a – ширина торца здания.

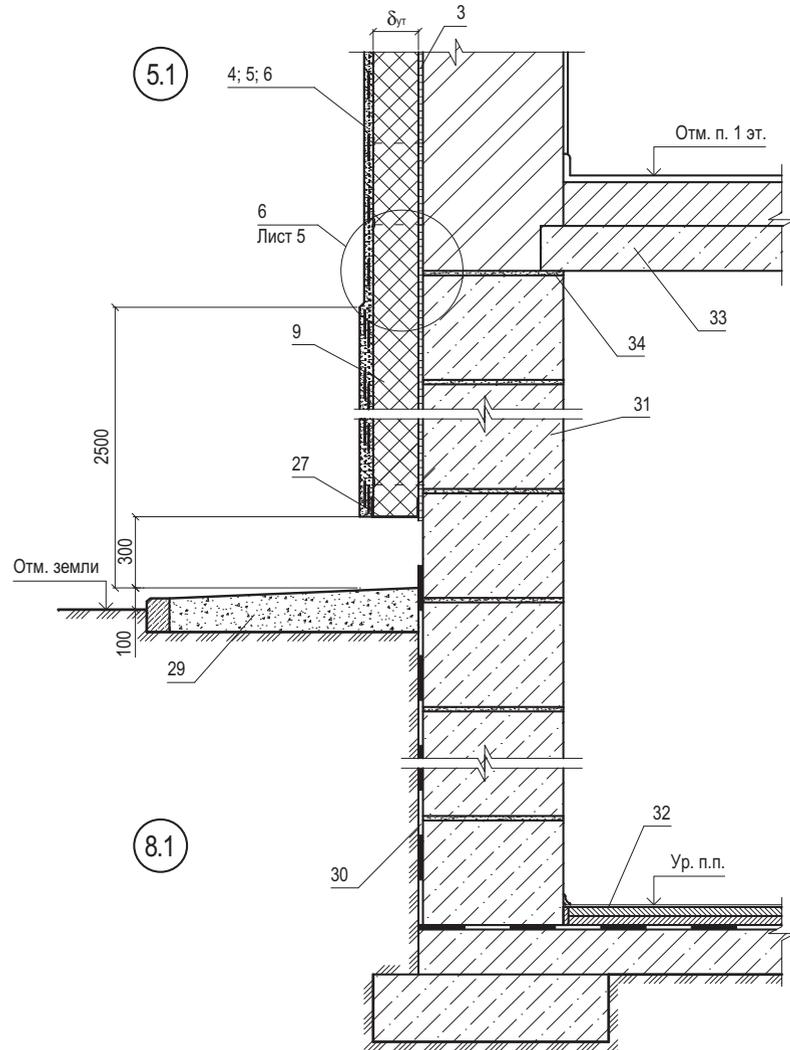
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

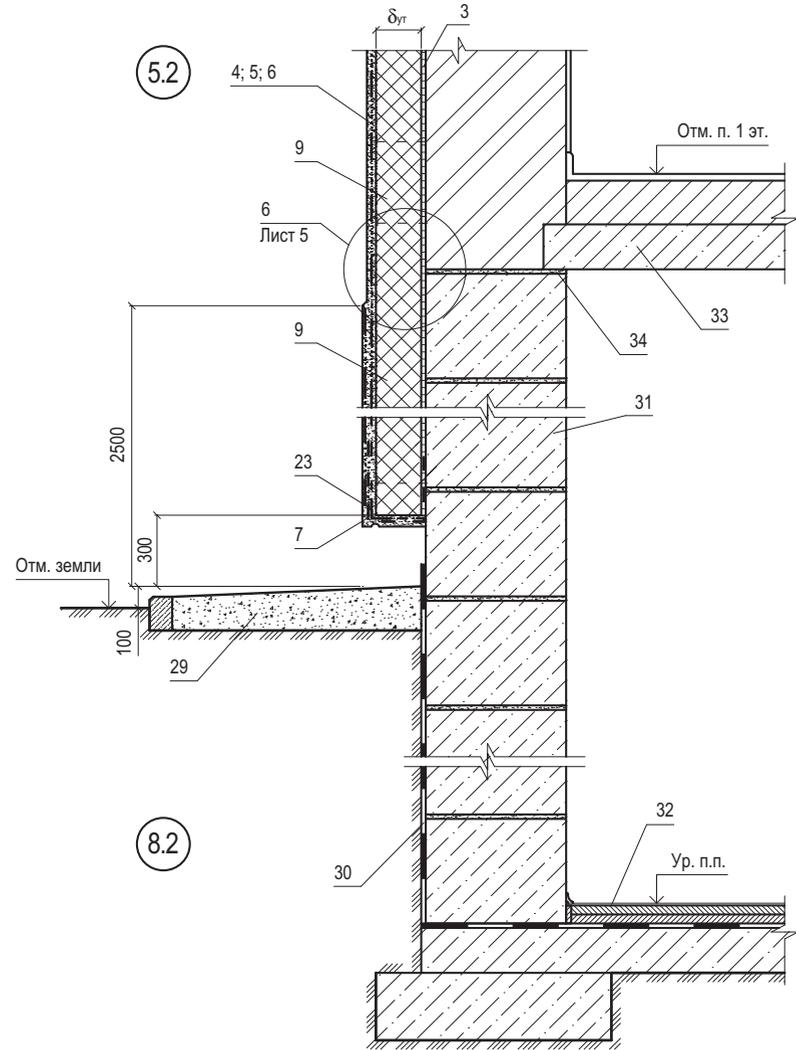
КС 01.06/2015-1

Лист
2

Вариант с поверхностным сбросом дождевой воды



Вариант с поверхностным сбросом дождевой воды

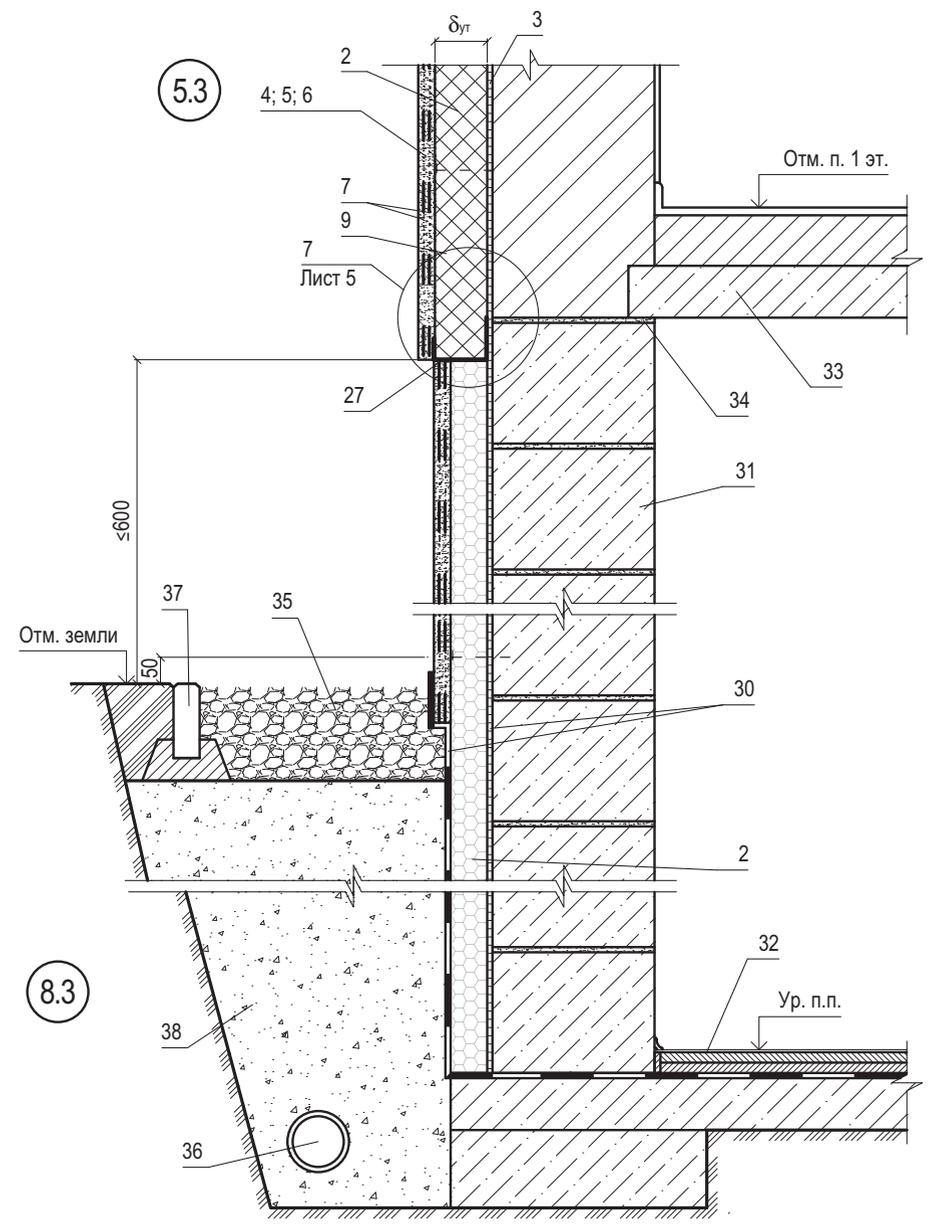


Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

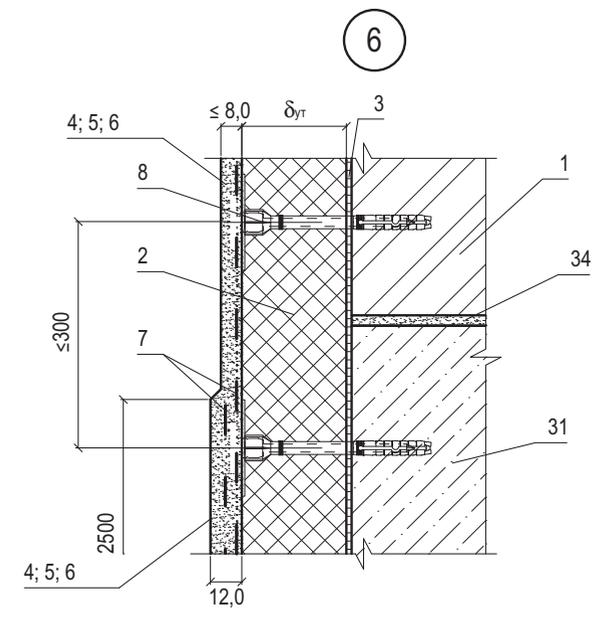
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

КС 01.06/2015-1

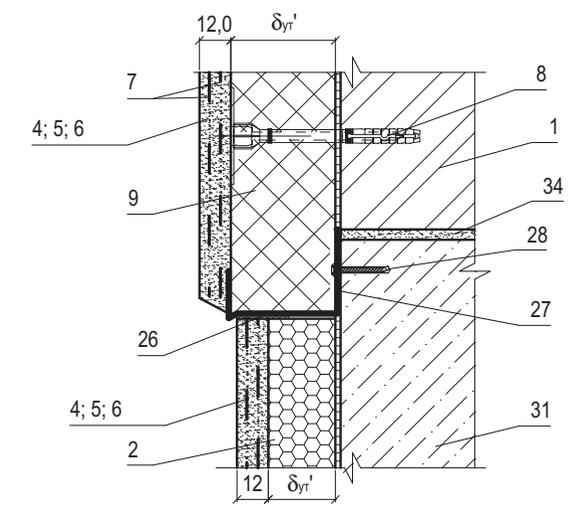
Вариант с дренажем



8.3



7

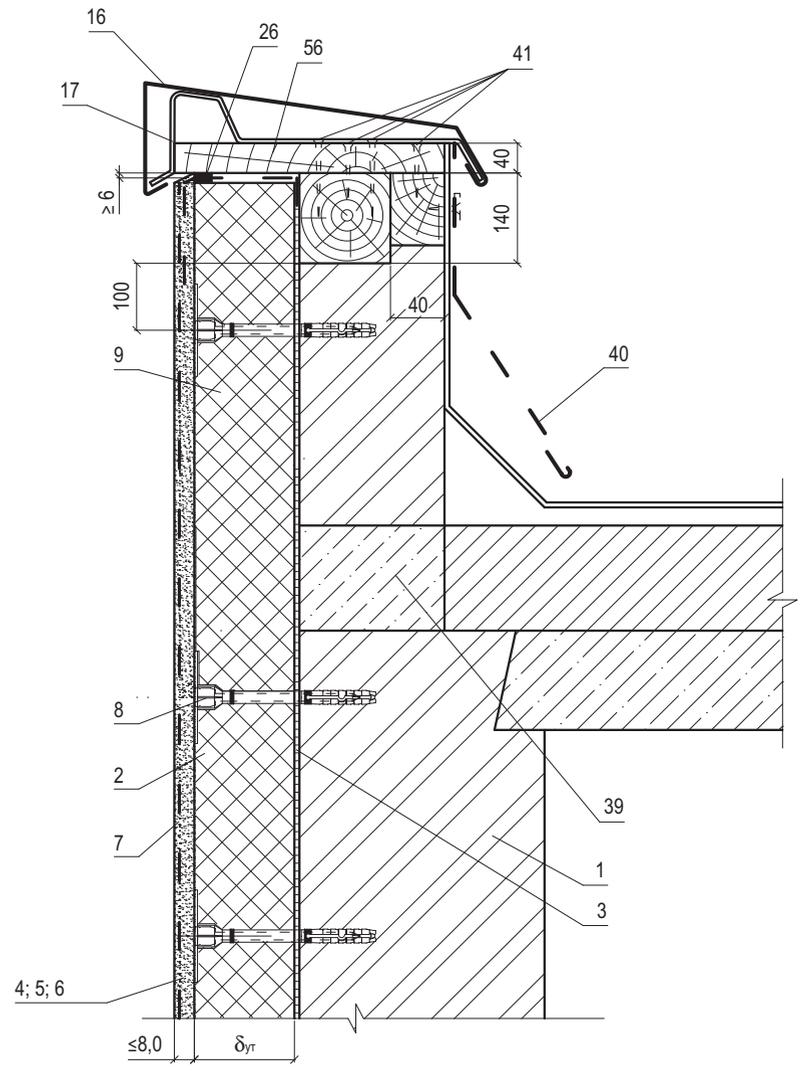


Инв. № подл.	
Подп. и дата	
Взам. инв. №	

Изм.	Коп.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

КС 01.06/2015-1

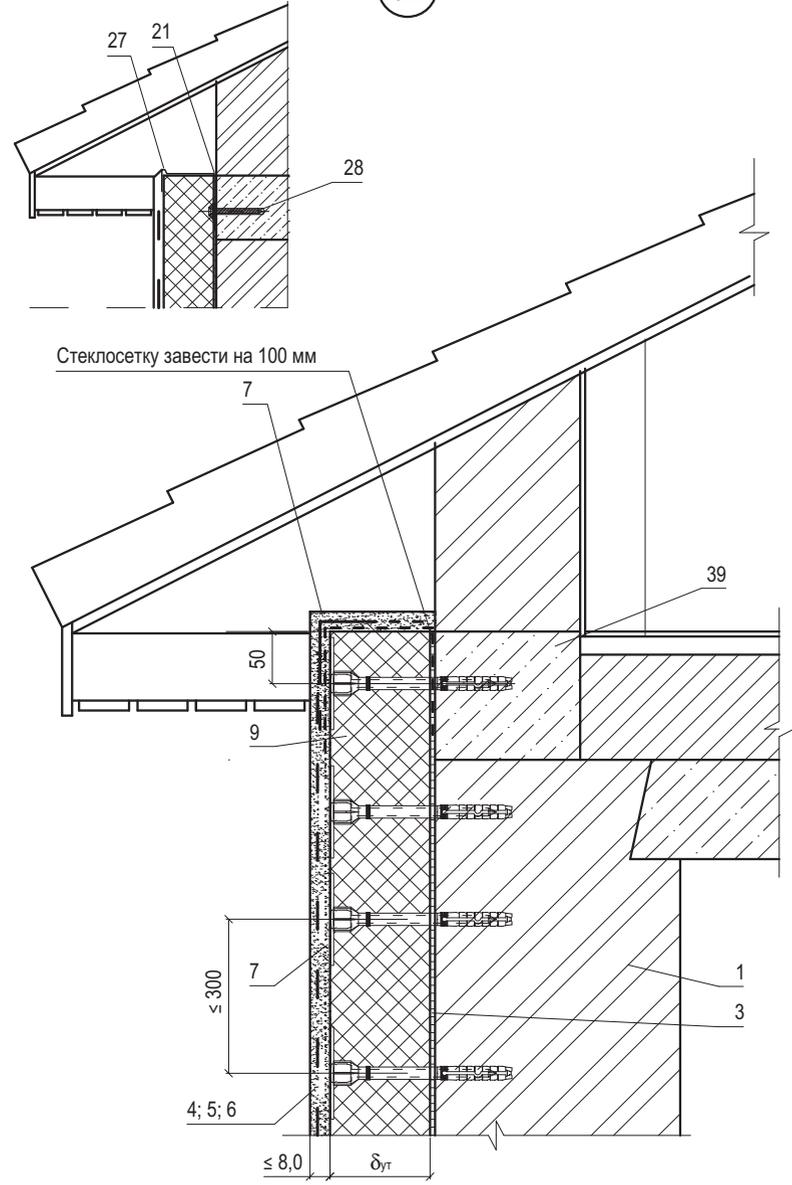
9.1



h - по проекту

Вариант примыкания с опорным профилем

9.2



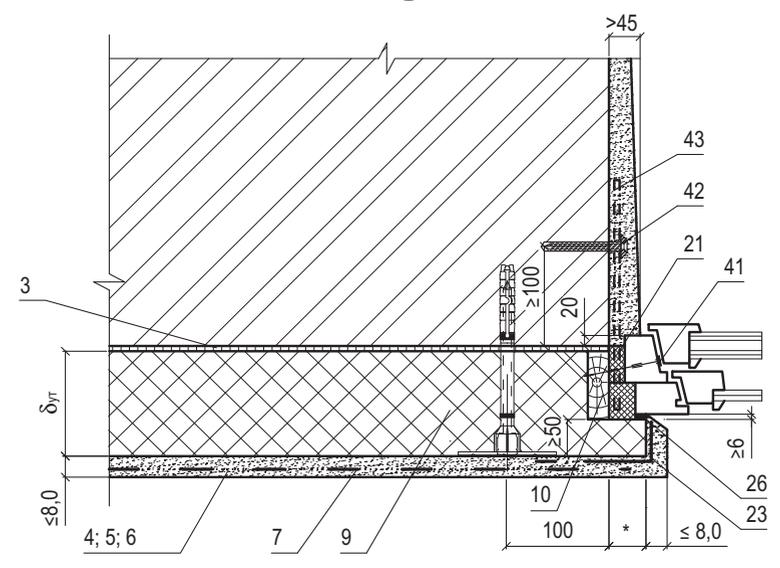
Стеклосетку завести на 100 мм

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

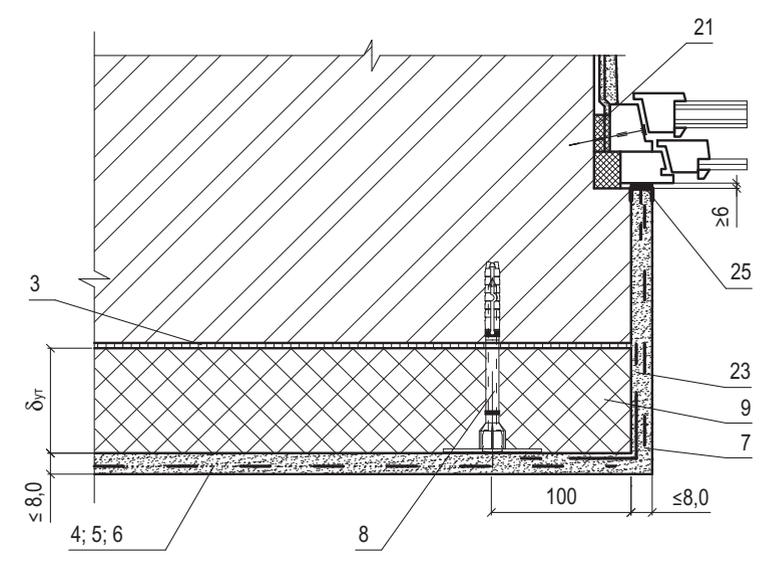
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

КС 01.06/2015-1

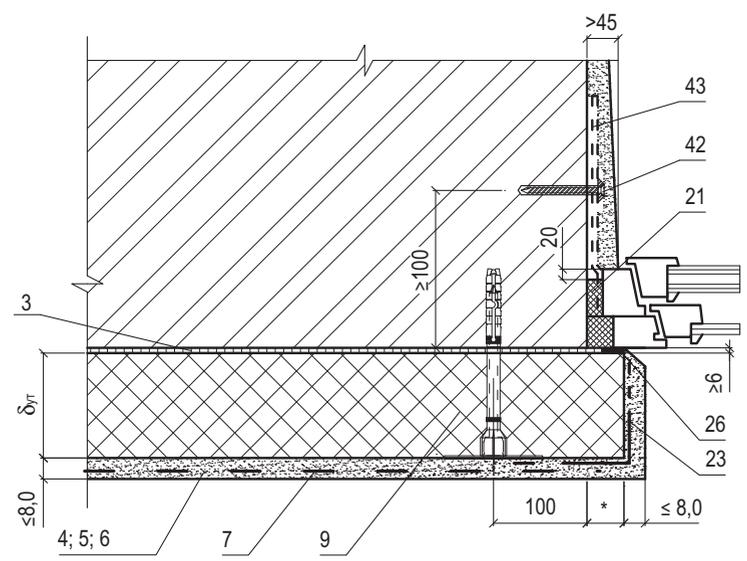
10.1



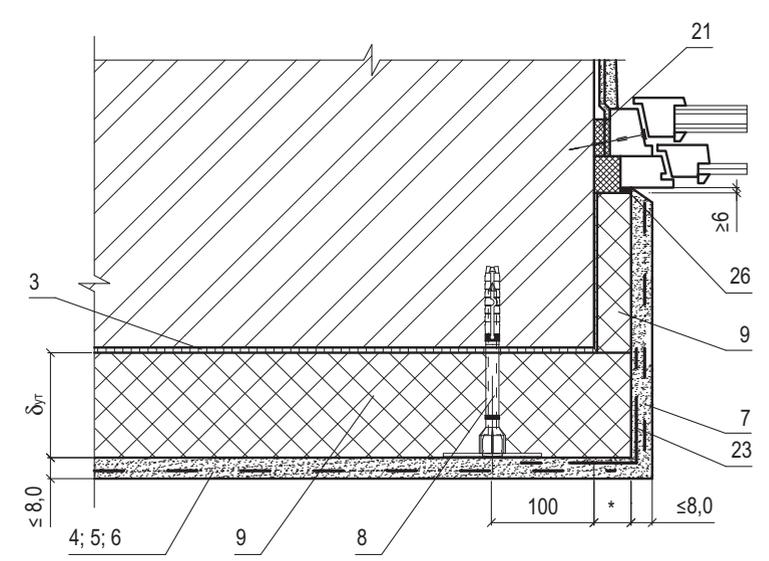
10.2



11.1



11.2



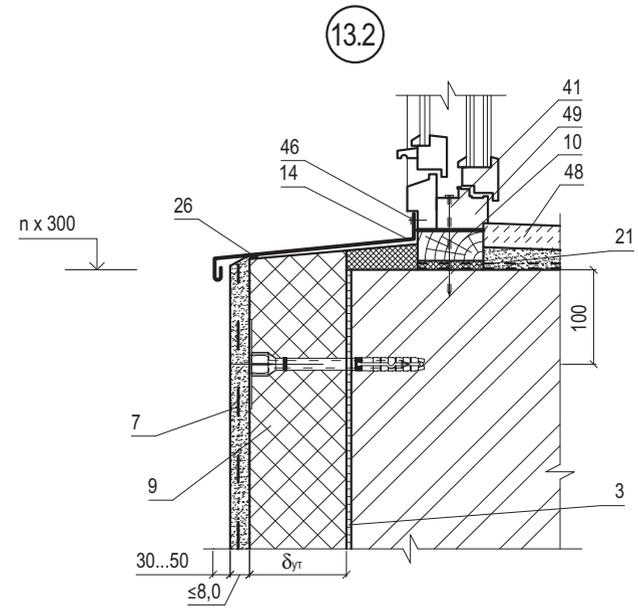
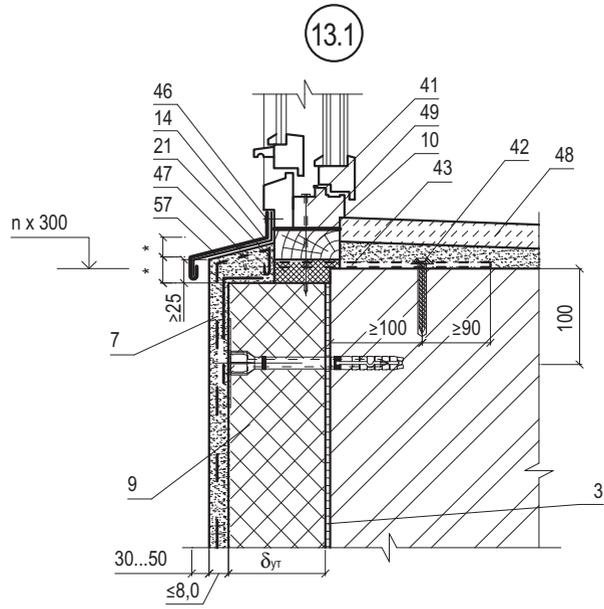
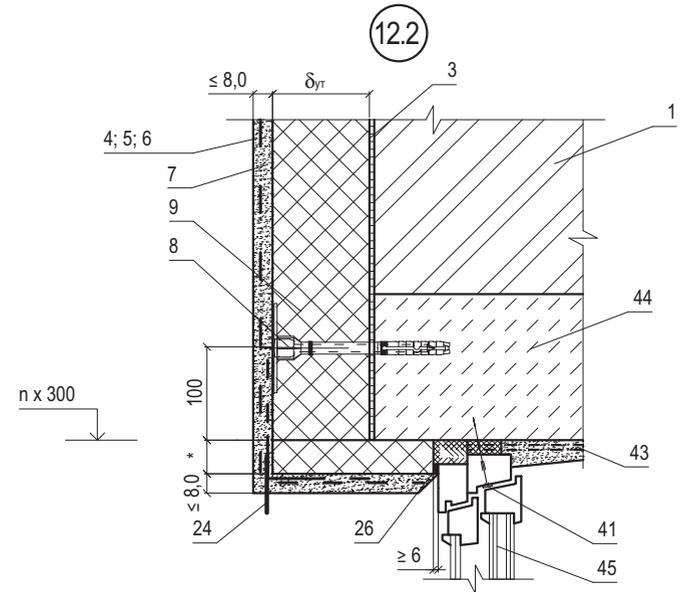
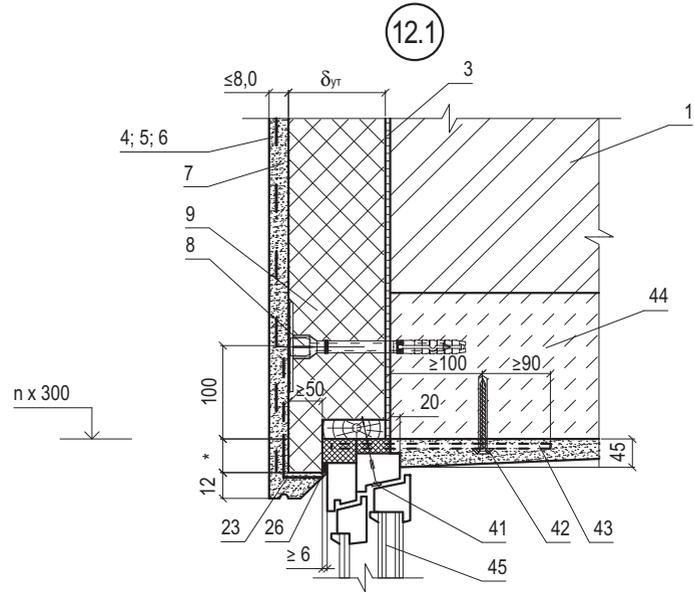
* - по проекту

* - по проекту

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

КС 01.06/2015-1



* - по проекту

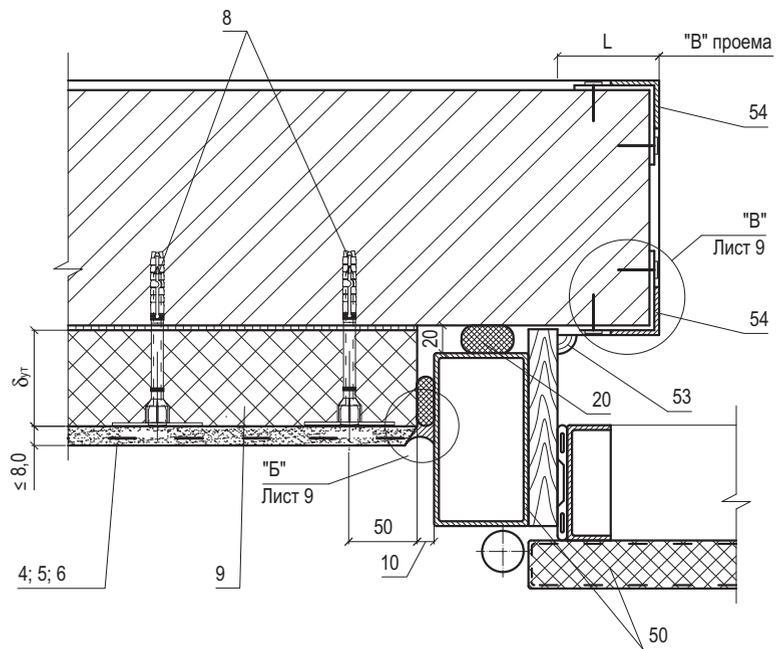
* - по проекту

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

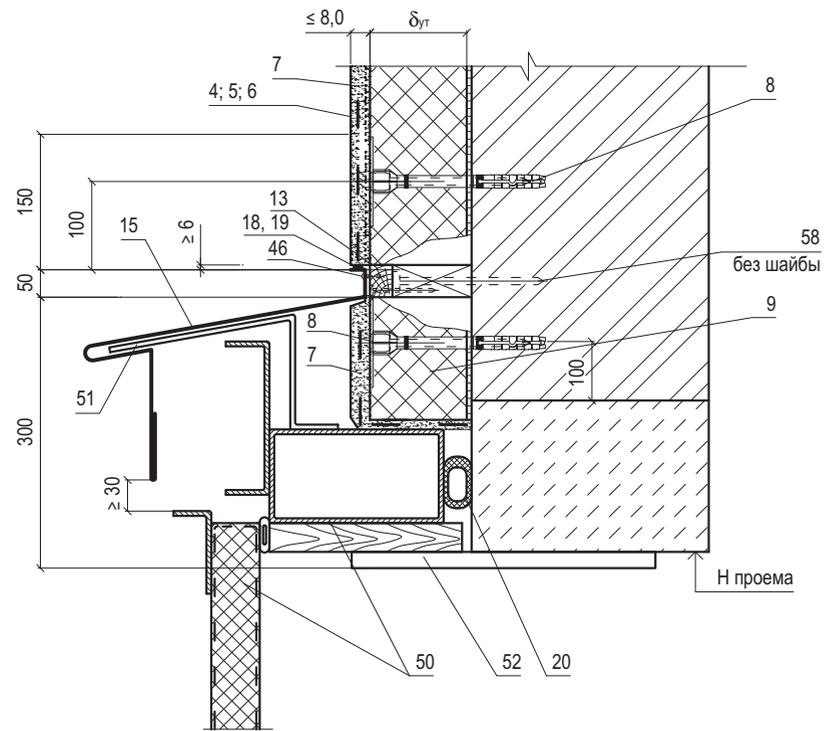
КС 01.06/2015-1

14

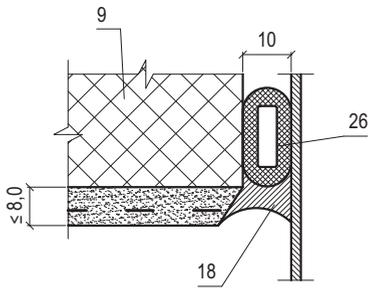


L - по проекту

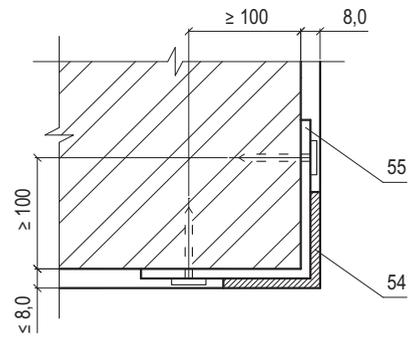
15



Б



В



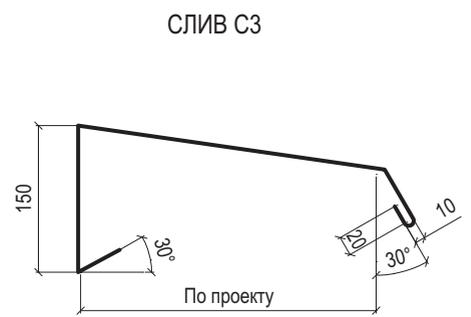
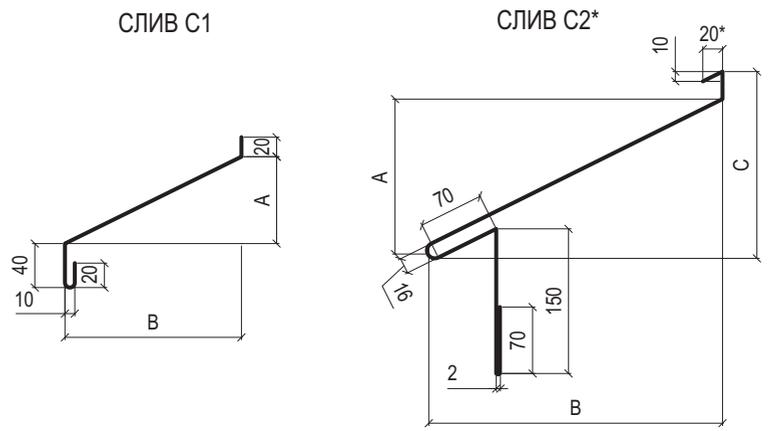
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

КС 01.06/2015-1

ЧАСТЬ 3
КОМПЛЕКТУЮЩИЕ ИЗДЕЛИЯ

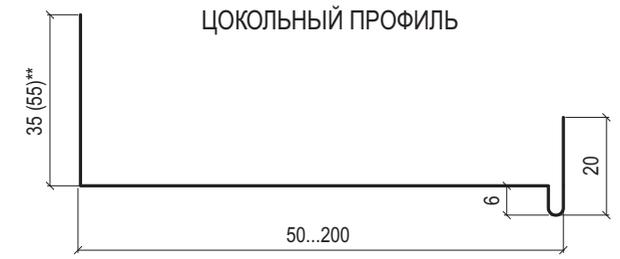
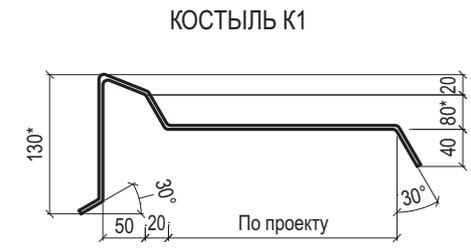
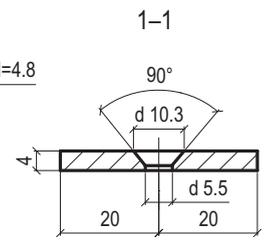
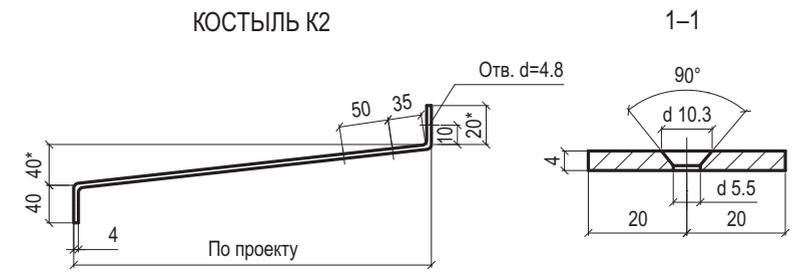
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №



$A = \frac{B}{3}$ $C = \frac{B}{2}$

Материал: ОЦ БТ-ПН-0-0,7 ГОСТ 19904-90
Н-МТ-1 ГОСТ 14918-80

* - толщина слива С2 - 1 мм



Материал: лист Б-ПН-4x40 ГОСТ 19903-74
С 235 ГОСТ 27772-88

1. * Уточняется в проекте.
2. Костыли окрасить за 2 раза или оцинковать
3. ** Значение в скобках указано для профилей с шириной полки профиля $B \geq 123$ мм.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

КС 01.06/2015-1

ПРИЛОЖЕНИЯ

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

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

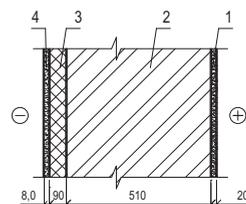
1 ПРИМЕР РАСЧЕТА ПОВЫШЕНИЯ ТЕПЛОЗАЩИТЫ СТЕНЫ

Жилой дом в г. Москве.

Усиление теплозащиты выполнено с применением полистирольных плит марки KNAUF Therm Facade.

Принятая конструкция стены дана на расчетной схеме

Расчетная схема стены.



1 – цементно-известковая штукатурка, $\lambda_1 = 0,87 \text{ Вт/(м}\cdot\text{°C)}$;

2 – кирпичная кладка, $\lambda_2 = 0,81 \text{ Вт/(м}\cdot\text{°C)}$;

3 – плита пенополистирола марки KNAUF Therm Facade, $\lambda_3 = 0,042 \text{ Вт/(м}\cdot\text{°C)}$;

4 – защитный слой из тонкостенной штукатурки, $\lambda_4 = 0,87 \text{ Вт/(м}\cdot\text{°C)}$.

Требуемое сопротивление теплопередаче стены является функцией числа градусо-суток отопительного периода (ГСОП):

$$\text{ГСОП} = (t_b - t_{\text{от. пер.}}) \cdot Z_{\text{от. пер.}}$$

где: t_b – расчетная температура внутреннего воздуха, °C;

$t_{\text{от. пер.}}$, $Z_{\text{от. пер.}}$ – средняя температура, °C и продолжительность, сут. периода со средней суточной температурой воздуха ниже или равной 8°C по СНиП 23-01-99 «Строительная климатология».

$$\text{ГСОП} = (20 + 3,1) \cdot 214 = 4943;$$

Тогда: $R_{\text{тп}} = 2,69 \text{ м}^2 \cdot \text{°C/Вт}$.

$$\begin{aligned} R_{\text{о}}^{\text{сущ}} &= \frac{1}{\alpha_{\text{в}}} + R_{01} + R_{02} + \frac{1}{\alpha_{\text{н}}} = \\ &= \frac{1}{8,7} + \frac{0,02}{0,87} + \frac{0,51}{0,81} + \frac{1}{23} = 0,81; \text{ м}^2 \cdot \text{°C} / \text{Вт} \end{aligned}$$

Требуется усиление теплозащитной способности стены на:

$$\Delta R = R_{\text{тп}} - R_{\text{о}}^{\text{сущ}} = 2,69 - 0,81 = 1,88; \text{ м}^2 \cdot \text{°C} / \text{Вт}$$

а за вычетом R защитно-декоративного слоя, $R_{04} = \frac{0,008}{0,87} = 0,009$ равного $\text{м}^2 \cdot \text{°C/Вт}$, получаем

$$\Delta R = 1,88 - 0,009 = 1,871; \text{ м}^2 \cdot \text{°C} / \text{Вт}$$

Толщина слоя дополнительной теплоизоляции при $\lambda_3 = 0,042 \text{ Вт/(м}\cdot\text{°C)}$ и коэффициенте теплотехнической однородности $g = 0,92$ составит:

$$\delta = \Delta R \cdot \frac{\lambda}{g} = 1,871 \cdot \frac{0,042}{0,92} = 0,085; \text{ м}$$

Принимаем слой изоляции равным 90 мм, тогда фактическое сопротивление теплопередаче составит:

$$R_{\text{о}}^{\text{фак}} = R_{\text{о}}^{\text{сущ}} + (R_3 \cdot g) + R_4 = 0,81 + \left(\frac{0,09}{0,042} \cdot 0,92\right) + \frac{0,008}{0,87} = 2,79; \text{ м}^2 \cdot \text{°C} / \text{Вт}$$

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

2 ПРИМЕР РАСЧЕТА ПАРОЗАЩИТЫ СТЕНЫ

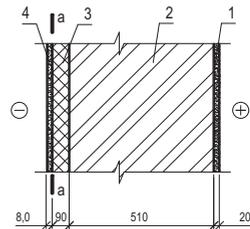
(Наружная стена)

1. Цель расчета – определение необходимости устройства специальной парозащиты в многослойной стене. Расчет выполнен по СП 50.13330.2012 «Тепловая защита зданий».

2. Исходные данные – жилой дом в г. Москве

$t_{вн} = 18^\circ\text{C}$; $\phi_{вн} = 50\%$; $R_{фак} = 2,79 \text{ м}^2\cdot^\circ\text{C}/\text{Вт}$ (см. расчет теплозащиты стены).

3. Конструкция стены:



1 – цементно-известковая штукатурка,

$\lambda = 0,87 \text{ Вт}/\text{м}\cdot^\circ\text{C}$;

$\mu = 0,098 \text{ мг}/\text{м}\cdot\text{ч}\cdot\text{Па}$

2 – кирпичная кладка,

$\lambda = 0,81 \text{ Вт}/\text{м}\cdot^\circ\text{C}$;

$\mu = 0,11 \text{ мг}/\text{м}\cdot\text{ч}\cdot\text{Па}$

3 – плита пенополистирола KNAUF Therm Facade

$\lambda_b = 0,042 \text{ Вт}/\text{м}\cdot^\circ\text{C}$;

$\mu = 0,0147 \text{ мг}/\text{м}\cdot\text{ч}\cdot\text{Па}$;

4 – защитный слой из тонкостенной штукатурки

$\lambda = 0,87 \text{ Вт}/\text{м}\cdot^\circ\text{C}$;

$\mu = 0,13 \text{ мг}/\text{м}\cdot\text{ч}\cdot\text{Па}$

а-а – плоскость возможной конденсации

Сопротивление теплопередаче внутренних слоев составит:

$$R_{0 \text{ вн. слоев}} = \frac{0,09}{0,042} \cdot 0,92 + \frac{0,51}{0,81} + \frac{0,02}{0,87} + 0,115 = 2,74; \text{ м}^2 \cdot ^\circ\text{C} / \text{Вт}$$

4. Требуемое сопротивление паропрооницанию слоев стены до плоскости возможной конденсации должно быть не менее его значения:

по формуле: $R_{п1}^{\text{тр}} = (e_b - E) \cdot \frac{R_{п.н.}}{(E - e_n)}$, или

по формуле: $R_{п2}^{\text{тр}} = \frac{0,0024 \cdot Z_o \cdot (e_b - E_o)}{(V_w \cdot \delta_w \cdot \Delta W_{cp} + \eta)}$.

5. Проверка возможности влагонакопления за годовой период.

Значения среднемесячных температур наружного воздуха для Москвы СП 131.13330.2012 «СНиП 23-01-99* Строительная климатология» приведены в таблице, Z_o по тому же СНиПу (стр. 8) и средней упругости водяных паров наружного воздуха по СНиП 2.01.01-82 «Строительная климатология геофизика», т.к. в новом СНиПе эти данные отсутствуют.

Месяц	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
$T_{н}, ^\circ\text{C}$	-10,2	-9,2	-4,3	4,4	11,9	16,0	18,1	16,3	10,7	4,3	-1,9	-7,3
$e_n, \text{гПа}$	2,8	2,9	3,7	6	8,9	12,4	14,7	14,2	10,4	6,9	4,8	3,6

$Z_o = 145$ сут

Сезонные и среднемесячные температуры:

$Z_1 = 3$ мес.; $t_{н1} = -8,9^\circ\text{C}$;

$Z_2 = 4$ мес.; $t_{н2} = +0,625^\circ\text{C}$;

$Z_3 = 5$ мес.; $t_{н3} = +14,6^\circ\text{C}$.

Температура в плоскости возможной конденсации, соответствующая среднезонным температурам,

определяется по формуле: $\tau_b = t_b - (t_b - t_n) \cdot \frac{R_{об}}{R_{фак}}$,

$$\tau_1 = 20 - (20 + 8,9) \cdot \frac{2,74}{2,79} = -8,3^\circ\text{C};$$

$$\tau_2 = 20 - (20 - 0,625) \cdot \frac{2,74}{2,79} = +1,0^\circ\text{C};$$

$$\tau_3 = 20 - (20 - 14,6) \cdot \frac{2,74}{2,79} = +14,7^\circ\text{C};$$

соответственно $E_1 = 302 \text{ Па}$; $E_2 = 657 \text{ Па}$; $E_3 = 1672 \text{ Па}$, тогда $E = (302 \cdot 3 + 657 \cdot 4 + 1672 \cdot 5) / 12 = 991 \text{ Па}$

$e_b = 2338 \cdot 0,5 = 1169 \text{ Па}$; $e_n = 761 \text{ Па}$ (см. таблицу выше).

$R_{п.нарслоя} = 0,005/0,13 = 0,038 \text{ м}^2 \cdot \text{ч} \cdot \text{Па}/\text{мг}$;

$R_{п.внутслоя} = 0,09/0,0147 + 0,51/0,11 + 0,02/0,098 = 10,95 \text{ м}^2 \cdot \text{ч} \cdot \text{Па}/\text{мг}$.

По формуле $R_{п1} = (1169 - 991) \cdot 1,09 / (991 - 761) = 0,84 < 10,95 \text{ м}^2 \cdot \text{ч} \cdot \text{Па}/\text{мг}$.

Следовательно, по этому условию устройство парозащиты не требуется.

6. Проверка возможности влагонакопления за период с отрицательными среднемесячными

температурами. Средняя упругость водяного пара наружного воздуха за период Z_o (см. таблицу выше).

$$e_{н.о} = \frac{280 + 290 + 370 + 480 + 360}{5} = 356 \text{ Па}.$$

Средняя температура наружного воздуха за тот же период $t_{н0} = -6,58^\circ\text{C}$.

По формуле:

$$\tau_o = 20 - (20 + 6,58) \cdot \frac{2,74}{2,79} = -6,1^\circ\text{C};$$

этой температуре соответствует $E_o = 365 \text{ Па}$.

По формуле: $\eta = 0,0024 \cdot (365 - 356) \cdot 145/1,09 = 2,87$.

При $\gamma = 25 \text{ кг}/\text{м}^3$; $\delta = 0,08 \text{ м}$; $\Delta W_{cp} = 25\%$, находим:

$R_{п2} = 0,0024 \cdot 145 \cdot (1169 - 365) / (25 \cdot 0,08 \cdot 25 + 2,87) = 5,29 < 10,28 \text{ м}^2 \cdot \text{ч} \cdot \text{Па}/\text{мг}$,

Следовательно, по этому условию устройство дополнительной пароизоляции также не требуется.

ПРИЛОЖЕНИЕ 3

3 ПРИМЕР РАСЧЕТА ТОЛЩИНЫ ТЕПЛОИЗОЛЯЦИИ СТЕНЫ ПОДВАЛА

Тип здания – жилой дом с нижней разводкой систем отопления и горячего водоснабжения;

Место строительства – Москва;

Конструкция стены – кирпичная с толщиной несущей части 640 мм, утепленная со стороны помещения гипсовыми комбинированными панелями.

1. Определяем значение градусосуток отопительного периода:

$$ГСОП = (t_b - t_{отп.}) \cdot Z_{отп.} = (20+3,1) \cdot 214 = 4943$$

2. По СНиП 23-02-2003 г. находим значение приведенного сопротивления теплопередачи:

$$R = 2,8 + \left[\frac{(3,5 - 2,8)}{2000} \right] \cdot 943 = 2,3 + 0,3 = 3,1 \text{ (м}^2 \cdot \text{°C)/Вт}$$

3. Требуемая толщина теплоизоляции стены подвала, расположенной выше уровня земли:

$$\delta_{ут. н.з.} = \left(3,1 - 0,16 - \frac{0,64}{0,81} - \frac{0,012}{0,21} \right) \cdot 0,04 = 0,08 \text{ м}$$

Принимаем толщину теплоизоляции равной 80 мм;

4. Вычисляем толщину теплоизоляции стены подвала, расположенной ниже уровня земли:

$$\delta_{ут. п.з.} = \left(3,1 - 1,05 - \frac{0,64}{0,81} - \frac{0,012}{0,21} \right) \cdot 0,04 = 0,048 \text{ м}$$

Принимаем толщину теплоизоляции равной 50 мм;

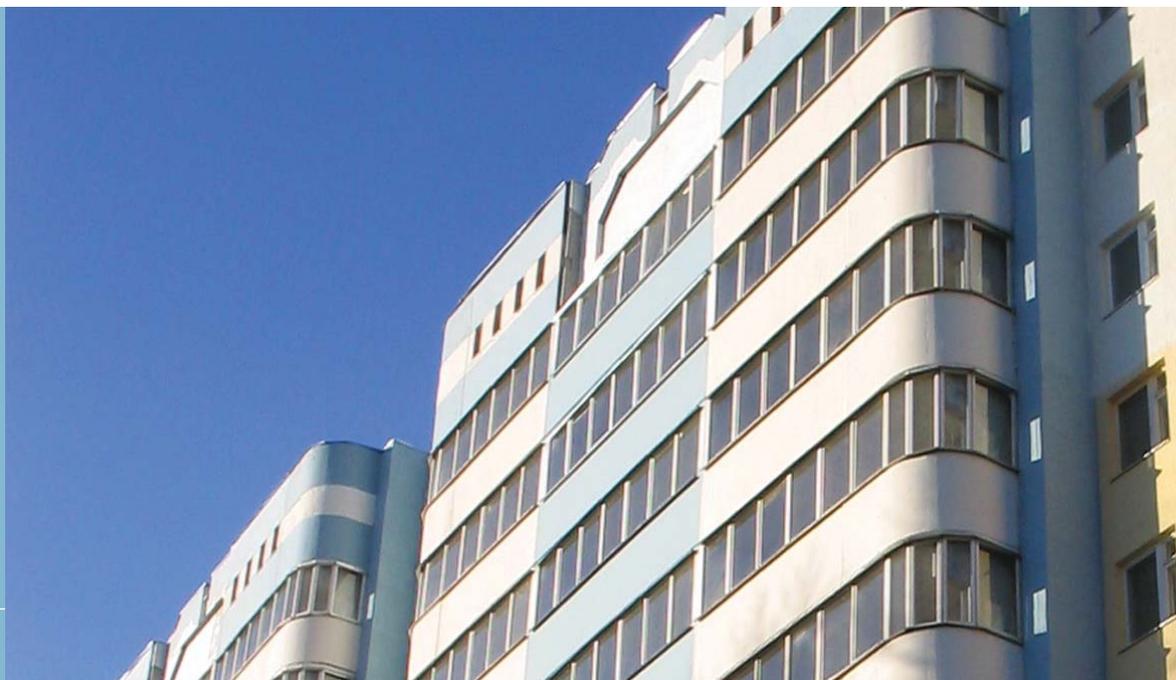
При размещении теплоизоляционного слоя с внутренней стороны стены определяют расположение зоны конденсации графическим способом.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

КС 01.06/2015-1

Лист
1



Центральное управление:

+7 (495) 504-0821

info@knauf.ru

www.knauf.ru

Сбытовые организации КНАУФ в России и СНГ

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ | ООО «КНАУФ ГИПС» (г. Красногорск)

Московская сбытовая дирекция
(г. Красногорск)
+7 (495) 937-9595
infomarket@knauf.ru

Южная сбытовая дирекция
(г. Краснодар)
+7 (861) 267-8030
kuban@knauf.ru

Уральская сбытовая дирекция
(г. Челябинск)
+7 (351) 771-0209
Info74@knauf.ru

Новосибирское отделение
Восточной сбытовой дирекции
(г. Новосибирск)
+7 (383) 355-4436
info54@knauf.ru

Северо-Западная сбытовая дирекция
(г. Санкт-Петербург)
+7 (812) 718-8194
info-spb@knauf.ru

Казанское отделение Южной СД
(г. Казань)
+7 (843) 526-0312
kazon@knauf.ru

Пермское отделение Уральской СД
(г. Пермь)
+7 (342) 220-6539
perm@knauf.ru

Хабаровское отделение
Восточной сбытовой дирекции
(г. Хабаровск)
+7 (4212) 318-833
khabarovsk@knauf.ru

Юго-Западная сбытовая дирекция
(г. Новомосковск)
+7 (48762) 29-291
KMN-info@knauf.ru

Сочинское отделение Южной СД
(г. Сочи)
+7 (8622) 960-705
sochi@knauf.ru

Восточная сбытовая дирекция
(г. Иркутск)
+7 (3952) 290-032
info_irk@knauf.ru

БЕЛАРУСЬ

ИОО «КНАУФ МАРКЕТИНГ»
(г. Минск)
+37 (517) 295-6006
info@knauf.by

УКРАИНА

ДП «КНАУФ СЕРВИС УКРАИНА»
(г. Киев)
+38 (044) 277-9900
info@knauf.ua

ГРУЗИЯ

ООО «КНАУФ МАРКЕТИНГ ТБИЛИСИ»
(г. Тбилиси)
+995 (32) 242-502
info@knauf.ge

АРМЕНИЯ

ООО «КНАУФ АРМЕНИЯ»
(г. Ереван)
+38 (410) 501-420
info@knauf.am

АЗЕРБАЙДЖАН

ООО «КНАУФ МАРКЕТИНГ БАКУ»
(г. Баку)
+994 (12) 497-7908
info@knauf.az

КАЗАХСТАН

ТОО «КНАУФ ГИПС КАПЧАГАЙ»
Предприятие с участием ДЭГ
(г. Капчагай)
+7 (727) 227-10-77
info@knauf.kz

УЗБЕКИСТАН

ИП ООО «КНАУФ ГИПС БУХАРА»
(ф-л в г. Ташкент)
+99 (871) 150 1159
info@knauf.uz

КЫРГЫЗСТАН

ОсОО «КИРГИЗСКИЙ КНАУФ
МАРКЕТИНГ»
(г. Бишкек)
+99 (631) 297 63-63
ksn.knauf@mail.ru

ТАДЖИКИСТАН

ООО «КНАУФ МАРКЕТИНГ ДУШАНБЕ»
(г. Душанбе)
+99 (237) 221 15-27
info@knauf.tj

ТУРКМЕНИСТАН

ТОО «КНАУФ ГИПС КАПЧАГАЙ»
Предприятие с участием ДЭГ»
(г. Ашхабад)
+99 (312) 23-4767
knaufm@gmail.com

МОНГОЛИЯ

ООО «КНАУФ ГИПС»
(г. Улан-Батор)
+97 (670) 117-008
info@knauf.mn