

**Посібник з використання матеріалів ТМ «Siltek» в поєднанні
з матеріалами ТМ «HIRSCH Porozell»**

1. ВСТУП



HIRSCH Porozell



Кожен день ставить перед нами все більше випробувань на шляху інтеграції енергоефективних технологій у суспільство, в якому енергозатрати на душу населення були б мінімальними. Питання енергозбереження актуальне для економічної та комунальної сфер.

У будівництві ця проблема вирішується мінімізацією тепловтрат у навколишнє середовище через огорожувальні конструкції: стіни, перекриття, віконні системи шляхом покращення їх теплотехнічних характеристик. Донедавна мало хто з людей, які мешкають в приватних будинках чи тільки їх зводять, задумувалися над такими термінами, як утеплення стін, плит перекриття і цоколів, встановлення енергозберігаючих склопакетів тощо. Проте сьогодні, у зв'язку з подорожчанням енергоносіїв, ці поняття стали як ніколи актуальними. Зниження до мінімуму тепловтрат крізь стіни будинків дає змогу майже на 30% зменшити витрати на опалення, а отже знизити викиди в атмосферу продуктів горіння. Крім того, відновлення і різноманітність архітектурних форм фасадів, що досягається за допомогою влаштування сучасних систем теплоізоляції, забезпечує кожному будинку індивідуальність, яскраву виразність, надає містам неповторного вигляду.

«Термінал-М» – сучасне підприємство, що спеціалізується на виробництві сухих і рідких будівельних сумішей торгової марки **Siltek** (Сілтек). Входить до складу ТОВ **«Промислово-будівельна група «Ковальська»** – лідера будівельного ринку України.

Продукція **Siltek** – це сучасні будівельні матеріали нового покоління. Усі суміші виготовляються виключно з високоякісної сировини від провідних виробників Європи – Basf SE, Wacker Chemie AG, Momentive Specialty Chemicals BV, Ashland Industries Europe GmbH, а також вітчизняних виробників – ПАТ «Подільський цемент», ПАТ «Гіпсовик» та інших. Завод укомплектований високотехнологічним обладнанням від кращих світових виробників – Фінляндії, Німеччини, Норвегії, Іспанії та Франції, що забезпечує автоматизоване управління процесом всього виробництва.

З виробничі лінії заводу забезпечують потужність 120 тис. тонн сухих і 10 тис. тонн рідких сумішей на рік. На українському ринку підприємство представлене широким асортиментом сухих будівельних сумішей, фарб, декоративних штукатурок і ґрунтовок – в цілому більше 100 видів товарів.

Підприємство має акредитовану лабораторію, яка оснащена сучасним випробувальним обладнанням. Регламентні дослідження допомагають контролювати якість на всіх рівнях виробництва, розробляти нові рецептури та вдосконалювати існуючі.

«Термінал-М» пропонує своїм клієнтам ексклюзивні переваги, які затребувані в світовому будівництві. Сьогодні підприємство є єдиним виробником сухих сумішей України, яке випускає спеціалізовані суміші для машинного нанесення з використанням силосних технологій.

Стабільна якість, довговічність і екологічність – незмінні конкурентні переваги продукції **Siltek**.

Група **HIRSCH Servo** народилася у австрійському регіоні Карінтія з невеликої компанії місцевого значення, що спеціалізувалася на виробництві транспортно-захисної упаковки з пінополістиролу EPS. Поступово **HIRSCH Porozell** стала ядром успішного інноваційного бізнесу, який розширився до групи підприємств. У 1985 році компанія вийшла на міжнародний рівень зі своїми інженерними рішеннями і здобула лідерство у двох сегментах: EPS Processing – вироби з полістирольного пінопласту та Technology – виробництво та обслуговування технологічного обладнання.

У 2022 році HIRSCH Servo Group із головним офісом в Австрії та 31 іншими підприємствами в Європі, на яких працює близько 1800 людей, відзначає 50-річний ювілей.

У травні 2019 року розпочато виробництво матеріалів для утеплення у Черкасах. Підприємство складається з дільниці блочного формування та різки плит утеплення, а також дільниці формовки на автоматах. У 2022 році почалися підготовчі роботи на об'єкті нерухомості у Львові. Нове підприємство ТОВ «ХІРШ ПОРОЦЕЛЛЬ» буде оснащено найсучаснішим технологічним обладнанням від HIRSCH Maschinenbau GmbH, щоб запропонувати нашим клієнтам широкий асортимент ізоляційних виробів та захисної транспортної упаковки зі спіненого полістиролу EPS.

Формований блок – це колона з пінополістиролу висотою 4 м, переріз якої 1,2*1 м. Густина EPS у блоках від 8 до 30 кг/м³, що відповідає типам EPS від S до 200 згідно EN 13163. Стандартний формат теплоізоляційного виробу 1*0,5 м (Д*Ш). Це оптимальний варіант для систем утеплення фасадів для забезпечення якісного монтажу на об'єкті. Під замовлення можливі різні варіанти розкрою блоків, наприклад, довжиною 2 або навіть 4 м для зручності використання у системах утеплення суміщених покриттів або багат шарових панелях.

На формовочних автоматах виготовляються одразу готові теплоізоляційні вироби. Оскільки немає операції різання, на поверхні формованих виробів відсутні «відкриті» пори. Вони щільніші, густина від 20 до 150 кг/м³, залежно від застосування. Зокрема, плити для утеплення фундаментів, цоколів та суміщених покриттів, у позначенні яких є літера L, характеризуються густиною від 20 до 30 кг/м³, аналогічною до густини виробів із XPS.

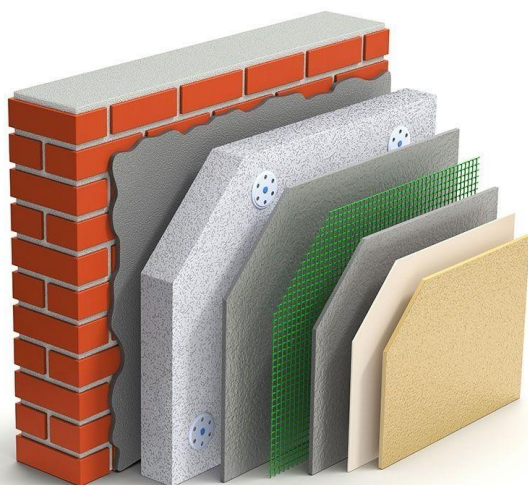
Теплоізоляційні плити зі спіненого полістиролу EPS вирізняються універсальністю застосування завдяки збалансованим техніко-економічним показникам. Характеризуються малою вагою та високою міцністю. Не схильні до гниття, у воді не розчиняються, не набухають. Хімічно стійкі до дії більшості лугів та неконцентрованих кислот. Позбавлений будь-якої харчової цінності - тому стійкий до грибків, мікроорганізмів, комах, тощо.

EPS не становить небезпеки для здоров'я під час монтажу, під час використання та на етапі утилізації та переробки. EPS не дряпає руки і не подразнює шкіру та слизові оболонки. Трудове законодавство не вимагає використання рукавичок чи масок для роботи з таким матеріалом. EPS є біологічно інертним і не утворює патогенного пилу навіть у довгостроковій перспективі. Таким чином EPS безпечний як для монтажників, так і для користувачів. Мінімальні викиди летких органічних сполук.

Полістирольний пінопласт для використання у будівництві містить полімерний антипірен, завдяки якому самостійно не запалюється і не підтримує стійкого горіння (іноді його називають «самозатухаючим»). Мала густина EPS забезпечує мінімальне пожежне навантаження, а продукти згоряння EPS є значно менш токсичними, ніж від таких «натур- продуктів» як вироби з дерева, овечої вовни, пробки та льону.

Задля покращення теплоізоляційних властивостей до складу сировини для спінення EPS додають невелику кількість подрібненого мінерального графіту, що слугує бар'єром для передачі тепла випромінюванням. Така термоізоляція відрізняється від звичайного білого EPS сріблясто-сірим кольором. Вона дає можливість покращити показники енергоефективності або досягати заданого термічного опору при меншій товщині шару утеплення.

2. СИСТЕМА ФАСАДНОЇ ТЕПЛОІЗОЛЯЦІЇ З ОПОРЯДЖЕННЯМ ТОНКОШАРОВИМИ ШТУКАТУРКАМИ АБО ДРІБНОШТУЧНИМИ ВИРОБАМИ




Система фасадної теплоізоляції вміщує шар теплової ізоляції, який кріпиться до несівної частини стіни за рахунок клейових та механічних засобів кріплення, що забезпечує нормативні значення теплотехнічних показників стінових конструкцій за вимогами ДБН В.2.6-31:2021, захист конструкцій від впливу навколишнього середовища, нормальний мікроклімат приміщень та надає фасадам будинків і споруд привабливого естетичного вигляду, а також реалізує конструктивні принципи економії енергії згідно з положеннями ДБН В.1.2-11:2008.







Проектування систем фасадної теплоізоляції слід здійснювати з урахуванням вказівок і вимог відповідних нормативно-правових актів органів Держнагляду, чинних будівельних норм з проектування конкретного типу будівлі та її огорожувальних конструкцій. Система фасадної теплоізоляції не є несівним будівельним елементом конструкції зовнішньої стіни і не враховується до розрахунку міцності та стійкості огорожувальної конструкції в цілому.







Роботи з улаштування фасадної теплоізоляції ТМ SILTEK з опорядженням штукатуркою та контроль якості робіт необхідно виконувати відповідно до вимог ДСТУ Б В.2.6-36:2008, ДБН В.2.6-33:2018 та ДСТУ-Н Б В.2.6-212:2016.

Система матеріалів ТМ «SILTEK» та ТМ «HIRSCH POROZELL» - це комплексний підхід до влаштування утеплення огорожувальних конструкцій будинків та споруд (Див табл. 1)

Таблиця 1

Найменування матеріалу	Призначення	Товщина шару, мм	Витрата матеріалів на 100 м ²
1	2	3	4
Матеріали для утеплення			
	<p>HIRSCH Porozell EPS 70, EPS 100 Застосування: утеплення зовнішніх стін з опорядженням штукатурками (ETICS), плитками, цеглою, каменем та світлопрозорими елементами, стінові та дахові багатошарові панелі (сендвіч-панелі), каркасні стіни та перекриття, підлоги під стяжку (крім промислових), суміщені покриття, тераси, балкони, лоджії, тощо</p>	-	120 м ²
	<p>HIRSCH Porozell EPS 60, EPS 90 Graphite Застосування: утеплення зовнішніх стін з опорядженням штукатурками (ETICS), плитками, цеглою, каменем та світлопрозорими елементами, стінові та дахові багатошарові панелі (сендвіч-панелі), каркасні стіни та перекриття, підлоги під стяжку (крім промислових), суміщені покриття, тераси, балкони, лоджії, тощо</p>	-	120 м ²

	<p>HIRSCH Porozell EPS 100 L, EPS 150 L, EPS 200 L Вироби теплоізоляційні зі спіненого полістиролу EPS (плити пінополістирольні) з полімерним антипіреном та зниженим водопоглинанням, виготовлені методом автоматичної формовки, з симетричним пазуванням на боках («замками» для перекриття стиків). Зовнішня сторона плити має спеціальний рельєф для організації пристінного дренажу (для цього поверх плити необхідно закріпити геотекстильну мембрану).</p>	-	110 м ²
Матеріали для приклеювання та армування утеплювача			
	<p>SILTEK T-85 Клей для систем теплоізоляції для приклеювання всіх типів мінераловатних та пінополістирольних теплоізоляційних плит (скло та кам'яної вати, гранульованого і екструдованого пінополістиролу, тощо), до будь-яких мінеральних поверхонь всередині та зовні будівель. Суміш Siltek T-85 з використанням композиції Siltek Arm-mix E-120 замість води ефективна для приклеювання декоративних елементів з пінополістиролу.</p>	від 3 до 10 мм	600 кг
	<p>SILTEK T-87 Суміш для систем теплоізоляції для приклеювання всіх типів мінеральватних та пінополістирольних теплоізоляційних плит (скло та кам'яної вати, гранульованого і екструдованого пінополістиролу тощо) і влаштування на їх поверхні гідрозахисного армуючого шару, перед оздобленням декоративними матеріалами. Дозволяється приклеювання декоративних елементів з пінополістиролу всередині та зовні будівель.</p>	від 3 до 5 мм	600 кг
	<p>SILTEK Армуюча сітка для армування гідрозахисного шару в системі теплоізоляції ТМ «Siltek». Ефективна для влаштування армуючого шару при штукатурних та шпаклювальних роботах всередині та зовні будівель.</p>	-	120 м ²
Ґрунтівки та Ґрунт-фарби			
	<p>SILTEK UNIVERSAL E-100 Ґрунтівка універсальна для підготовки зовнішніх та внутрішніх поверхонь перед виконанням опоряджувальних робіт (вирівнюванням поверхонь шпаклівкою, облицюванням плиткою, влаштуванням підлог, наклеюванням шпалер, декоративним оздобленням, пофарбуванням латексними, силіконовими, силіконмодифікованими водно-дисперсійними фарбами. Не містить органічних розчинників, без запаху.</p>	-	10 – 20 л
	<p>SILTEK CONTACT E-105 Ґрунтівка контактна контактна ґрунт-фарба для створення адгезійного шару на щільних поверхнях та зменшення водопоглинання пористих поверхонь. Надає гладким поверхням шорсткості для кращого зчеплення з оздоблювальними матеріалами: декоративні штукатурки, шпаклівки, клеї для важких і щільних облицювальних плит, самовирівнювальні підлоги тощо.</p>	-	25 – 35 л

Мінеральні декоративні штукатурки			
	<p>SILTEK P-15 Штукатурка декоративна мінеральна (1,5 або 2,0 мм) для тонкошарового декоративного опорядження всіх видів мінеральних поверхонь (бетон, гіпсові та цементно-піщана штукатурки, гіпсокартон тощо) всередині та зовні будівель. Рекомендується застосовувати для влаштування декоративного шару в системі фасадної теплоізоляції. Потребує подальшого покриття водно-дисперсійними фарбами ТМ Siltek або інших виробників, а також органорозчинними фарбами.</p>	1,5 мм 2,0 мм	240 кг 290 кг
	<p>SILTEK S-17 Декоративно-армувальна суміш для влаштування декоративно-армуючого шару в системі фасадної теплоізоляції, в тому числі при застосуванні мінераловатного утеплювача та фактурного оздоблення мінеральних поверхонь стін та стель всередині та зовні будівель, перед нанесенням водно-дисперсійних фарб. Має дрібнозернисту фактуру, можливе шпаклювання і вирівнювання старих структурних штукатурок, а також фінішного вирівнювання поверхонь.</p>	-	500-800 кг
Матеріали для влаштування гідроізоляції цоколя			
	<p>SILTEK V-33/E-33 Суміш для еластичної гідроізоляції двокомпонентна для влаштування гідроізоляційного шару на мінеральних поверхнях (бетон, цегляне мурування, цементно-піщана штукатурка, стяжка), які в процесі експлуатації піддаються деформаціям (фундаменти, басейни, відкриті балкони та тераси, фонтани, сан. вузли тощо). Ефективна для використання всередині та зовні будівель і споруд, при будівництві, реконструкції, а також в системі «тепла підлога». Наноситься з боку дії води, перед облицюванням штучними або природними матеріалами. Може застосовуватись для гідроізоляції резервуарів з питною водою. Забезпечує надійний захист як при постійному, так і при періодичному зволоженні, а також при гідростатичному тиску водяного стовпа висотою до 20 м.</p>	2,5-3,5 мм	400-550 кг
Декоративні штукатурки (фінішні)			
	<p>SILTEK DECOR PRO Штукатурка декоративна готова до застосування, тонкошарова полімерна штукатурка для декоративного оздоблення бетонних, оштукатурених, зашпакльованих та інших мінеральних поверхонь зовні та всередині будівель.</p>	1,5 мм 2,0 мм	270 кг 300 кг
	<p>SILTEK DECOR Si&Si PRO Силікат-силіконова декоративна штукатурка для первинного та ремонтного оздоблення фасадів житлових, торгівельних, адміністративних, промислових будівель. Рекомендується для влаштування фінішного оздоблювально-захисного шару в системі фасадної теплоізоляції, в тому числі при застосуванні мінераловатного утеплювача.</p>	1,5 мм 2,0 мм	260 кг 280 кг
	<p>SILTEK DECOR SILICON PRO Штукатурка декоративна силіконова для первинного та ремонтного оздоблення фасадів житлових, торгівельних, адміністративних, промислових будівель. Рекомендується для влаштування оздоблювально-захисного шару в системі фасадної теплоізоляції. Може використовуватися для декоративного оздоблення стін в приміщеннях з нормальною та підвищеною вологістю.</p>	1,5 мм 2,0 мм	270 кг 300 кг

	<p align="center">SILTEK DECOR SILICON MOSAIC</p> <p>Силікон-акрилова декоративна штукатурка «Мозаїка» для первинного та ремонтного оздоблення фасадів, цоколів, бетонних елементів огорожі. Рекомендується для влаштування оздоблювально-захисного шару в системі фасадної теплоізоляції. Може використовуватися для декоративного оздоблення стін в приміщеннях з нормальною та підвищеною вологістю.</p>	1,0-1,6 мм	330 кг
Фасадні фарби			
	<p align="center">SILTEK FACADE PRO</p> <p>Довговічна фасадна фарба атмосферостійка латексна фарба для оздоблення та додаткового захисту декоративних штукатурок, бетонних, поштукатурених поверхонь, силікатної цегли та інших мінеральних поверхонь всередині та зовні будівель..</p>	-	30 л
	<p align="center">SILTEK FACADE SILICON PRO</p> <p>Силіконова фарба преміум-класу латексна атмосферостійка фарба, модифікована силіконом, для оздоблення та захисту бетонних, поштукатурених поверхонь, декоративних штукатурок, силікатної цегли та інших міцних мінеральних поверхонь. Фарба забезпечує оптимальний захист фасаду від дії вологи, при високій паропроникності.</p>	-	30 л
	<p align="center">SILTEK FACADE SILICAT PRO</p> <p>Фарба силікат-силіконова силікатна фарба, підсилена силоксаном, для оздоблення та захисту бетонних та поштукатурених поверхонь, силікатної цегли всередині та зовні приміщення, де необхідно забезпечити високу паропроникність фінішного покриття. Додавання силоксану забезпечує захист поверхні від вологи.</p>	-	30 л

ОСОБЛИВОСТІ ОРГАНІЗАЦІЯ ТА ТЕХНОЛОГІЯ ВИКОНАННЯ РОБІТ ПО ВЛАШТУВАННЮ ЗБІРНОЇ СИСТЕМИ

Послідовність виконання етапів робіт з влаштування конструкцій із фасадною теплоізоляцією мають регламентуватись у проекті виконання робіт (ПВР), які розробляють відповідно до вимог і рекомендацій ДБН А.3.1-5-2009 «Організація будівельного виробництва» та вимог технічних паспортів на матеріали та відповідної документації виробників будівельних сумішей, теплоізоляційних виробів та інших компонентів фасадної системи.

До початку робіт з влаштування конструкцій із фасадною теплоізоляцією при новому будівництві слід виконати:

- огляд, засвідчення будівельного об'єкта і визначення будівельної готовності до виконання робіт по влаштуванню фасадної теплоізоляції;
- планування та влаштування будівельного майданчика біля об'єкта, який утеплюється;
- встановлення будівельних риштувань чи будівельних колісок для підняття на потрібну висоту матеріалу, виробів, інструментів, оснащення;
- поставку на будівельний майданчик та складування матеріалів, виробів, інструментів та оснащення;
- підготовлення будівельного об'єкту до виконання робіт по влаштуванню теплоізоляції;
- для захисту віконних конструкцій та металевих відливів закрити їх поліетиленовою плівкою.

Матеріали, виробни, інструменти, які необхідні для виконання робіт, поставляють на об'єкт автотранспортом, складують в місцях, визначених при влаштуванні

будівельного майданчика і зберігаються в умовах, які забезпечують їх цілісність в процесі виконання робіт. До місця монтажу системи фасадної теплоізоляції матеріали, вироби, інструменти, оснащення подаються за допомогою підйомника, кошиків та перенесенням вручну.

Плити з пінополістиролу EPS повинні зберігатися складеними окремо за типами, марками і розмірами в штабелі у критих, сухих та прохолодних складських приміщеннях на відстані не менше 1 м від обігрівальних приладів. Допускається зберігання під навісами, що захищають плити від дії атмосферних опадів і сонячного проміння. При зберіганні під навісом, плити повинні бути складені на підкладки, при цьому висота штабеля не повинна перевищувати 3 м.

Фактори впливу, яких необхідно уникати:

- температури більше 60 °С;
- будь-які джерела займання: іскри, відкрите полум'я;
- прямий вплив сонячних променів;
- наявності органічних розчинників та речовин, що їх виділяють.

Запобігати контакту теплоізоляційних плит з речовинами, що можуть викликати деструкцію полістиролу, такими як:

- органічні розчинники (ацетон, бензол, оцтово-етиловий ефір, скипидар, розчинники фарб);
- спирти;
- насичені вуглеводні та нафтопродукти (бензин, гас, смоли та ін.)
- «холодні» бітумні клеї і мастики, які містять у своєму складі органічні розчинники.

Під час контакту із зазначеними речовинами пінополістирол може пошкодитись або повністю розчинитись.

Менша відбивна здатність поверхонь темно-сірого кольору запобігає відблискуванню, але сприяє швидшому нагріванню, ніж у білих поверхонь. Темний колір матеріалу може сприяти накопиченню тепла, що призведе до деформації плит. Тому при роботі з графітонаповненими полістирольними плитами необхідно особливо ретельно дотримуватися правил транспортування та зберігання, слід повністю виключити проведення робіт під прямою дією сонячного світла, а також контролювати температуру поверхонь перед нанесенням будівельних сумішей.

Усі роботи по утепленню та оздобленню фасаду виконуються із застосуванням сухих будівельних сумішей, а також водно-дисперсійних продуктів при температурі навколишнього середовища та поверхонь не нижче +5 °С і не вище +30 °С та при помірній вологості повітря.

ТЕХНОЛОГІЯ ВИКОНАННЯ РОБІТ ПО ВЛАШТУВАННЮ СИСТЕМИ ТЕПЛОІЗОЛЯЦІЇ ОГОРОДЖУЮЧИХ КОНСТРУКЦІЙ



Підготовка поверхні

Для підвищення адгезії клеючого шару поверхню огороджуючих конструкцій обробити:

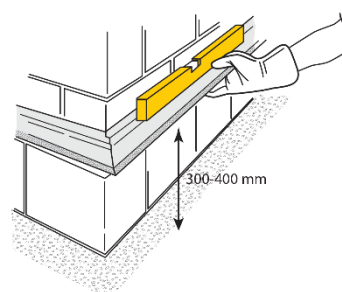
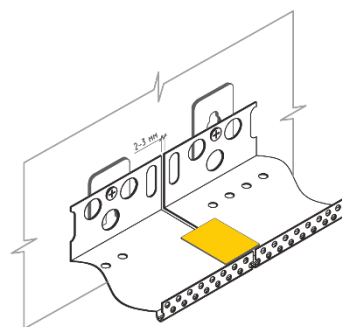
- гладкий бетон та поверхні з ніздрюватих бетонів ґрунтувкою Siltek Contact E-105 за допомогою щітки або валика і витримати не менше 8 годин;
- цегляне мурування та міцні цементно-піщані поверхні обробити ґрунтувкою Siltek Universal E-100 за допомогою щітки або валика і витримати не менше 4 годин.

Кріплення перфорованих цокольних профілів

Профілі застосовують з шириною полиці, що відповідає товщині плит застосовуваного утеплювача (товщина плит утеплювача вказується в проекті виконання робіт на основі теплотехнічних розрахунків).

Цокольний профіль прикріплюється до поверхні горизонтально в одній площині по периметру будинку за допомогою дюбелів.

Між сусідніми цокольними профілями залишається зазор шириною 2-3 мм для з'єднання за допомогою спеціальних пластмасових сполучних елементів. Для установки конструкції на кутах будівлі, цокольний профіль формується за допомогою двох надрізів під кутом 45° і подальшого згину. Цокольний профіль з крапельником на нижній полиці, сприяє безпечному стоку води.



Приклеювання теплоізоляційних плит до поверхні огорожувальної конструкції

При монтажі полістирольних плит, особливо з додаванням графіту, не допускається зберігати та встановлювати їх під прямою дією сонячного світла. Для запобігання сильному нагріванню будівельних матеріалів та конструкцій необхідно встановлювати сонцезахисні навіси та сітки. Плити утеплювача приклеюються на стіни, які не піддавалися нагріванню сонячними променями (укладку плит необхідно виконувати у напрямку, протилежному руху сонця).

Приготувати розчинну суміш Siltek T-85:

- у чисту робочу ємність налити воду з розрахунку 0,19 – 0,21 л на 1 кг сухої суміші Siltek T-85 (4,75 – 5,25 л на 1 мішок);
- поступово додати суху суміш і перемішати низькообертвовим міксером до отримання пастоподібної маси без грудок;
- витримати розчинну суміш 5 хвилин і знову перемішати протягом 1 хвилини.

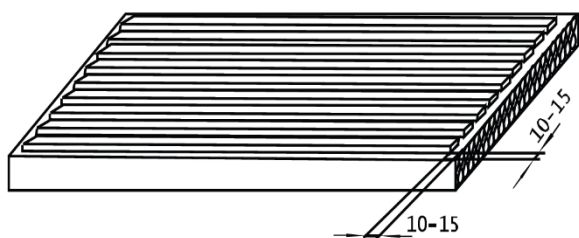
Розчинну суміш Siltek T-85 використати протягом 2 годин (за нормальних умов – температура +20 °С, відносна вологість повітря 60%). У разі загустіння, розчинну

суміш слід перемішати низькооборотним міксером без додавання надлишкової води.

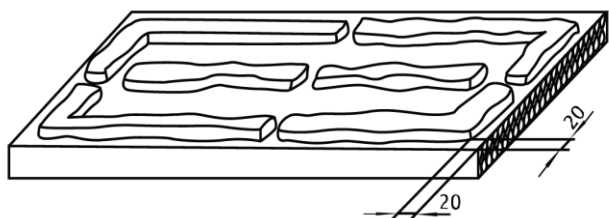


Перед наклеюванням на підготовлену поверхню стіни клей наносять безпосередньо на плиту утеплювача у спосіб, визначений конкретним проектним рішенням.

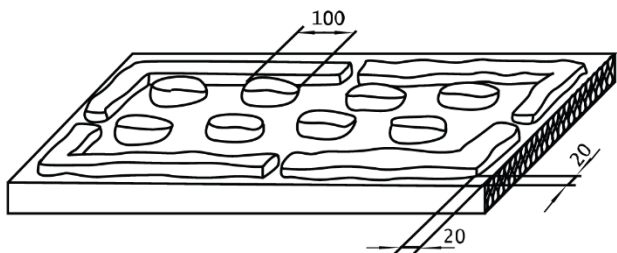
Способи кріплення теплоізоляційних матеріалів (КД - клеєні із застосуванням механічно фіксуючих елементів) згідно ДСТУ Б В.2.6-36:2008:



а) у випадку, коли нерівність поверхні огорожуючої конструкції досягає 3 мм, клейова розчинова суміш наноситься на поверхню теплоізоляційних плит суцільним шаром зубчатим шпателем з розміром зубців 10x10 мм.



в) у випадку, коли нерівність поверхні огорожуючої конструкції досягає 10 мм, клейова розчинова суміш наноситься шпателем на поверхню теплоізоляційних плит смугами по периметру на відстані 20 мм від краю плити, а потім — посередині (також потрібно забезпечити розриви смуг по периметру для проходження повітря під плитою).

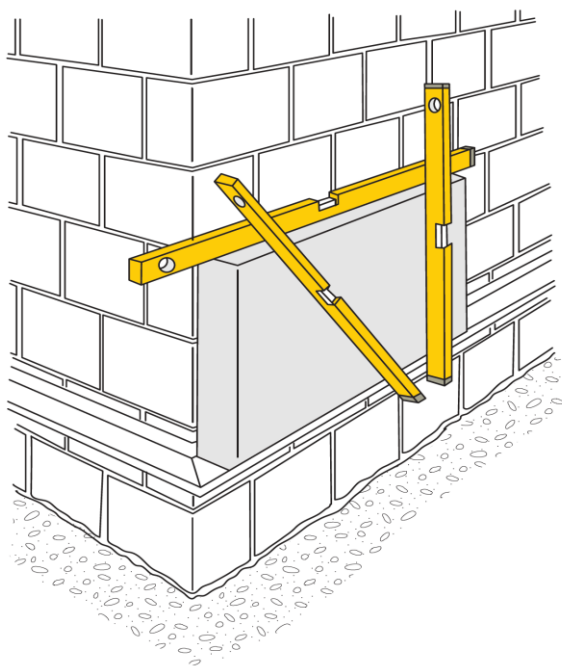


б) у випадку, коли нерівність поверхні огорожуючої конструкції досягає 20 мм, клейова розчинова суміш наноситься на поверхню теплоізоляційних плит у вигляді маячків діаметром приблизно 10–15 мм, з розрахунку 6–8 маячків на плиту розміром 0,5x1 м та смугами по периметру на відстані 20 мм від краю плити.

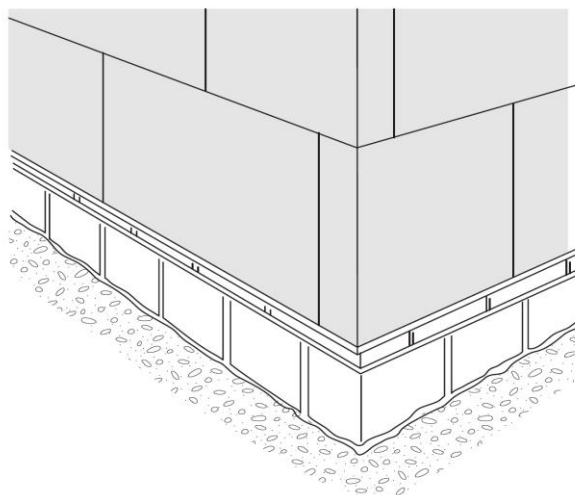
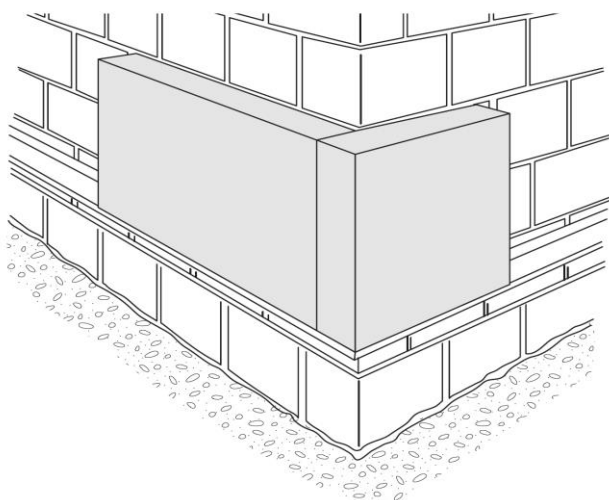
УВАГА! Ці рекомендації є актуальними лише при застосуванні пінополістирольних плит стандартного формату 1000*500 мм або 1200*600 мм (Д*Ш). У випадку застосування плит утеплення нестандартних «збільшених» форматів, наприклад, 1*1 м, необхідно звертатися до постачальників матеріалів для влаштування клейового та захисного опоряджувального шарів за відповідними інструкціями по технології виконання робіт та нормами витрати матеріалів. Також слід уточнити кількість та схему розташування механічно фіксуючих елементів (дюбелів).

Потрібна кількість нанесеної розчинової суміші розраховується таким чином, щоб при притисненні плити площа контакту плити та клейової суміші складала не менше 60%.

Для забезпечення щільного прилягання плити, її спочатку потрібно прикласти до поверхні стіни на відстані 2-3 см від проектного положення, а потім притиснути за допомогою напівтерка або рівня зі зміщенням у проектне положення, ударяючи ним доти, доки площина плити не зрівняється з рівнем сусідніх плит. Приклеювання теплоізоляційних плит до зовнішньої конструкції виконується знизу вгору у шаховому порядку, не допускаючи збігу вертикальних швів, дотримуючись правил швів між плитами не повинна перевищувати 2 мм; шви розкриттям більше 2 мм необхідно заповнити клиновими смужками, вирізаними з теплоізоляційної плити. Не рекомендується заповнювати шви між утеплювачем монтажною піною або клей-піною, так як ці матеріали мають різний коефіцієнт температурного розширення, що в процесі експлуатації може призвести до утворення тріщин.



У місці влаштування деформаційного шва відстань між теплоізоляційними плитами не повинна перевищувати 10-12 мм. Після приклеювання плиту не можна рухати, щоб не послабити її зчеплення з поверхнею. Якщо плита добре не приклеїлася, її необхідно відірвати, видалити з неї і стіни клей, тильний бік вкрити свіжим клеєм і знову приклеїти до стіни. Після кріплення плит утеплювача деформаційні шви між ними розмірами 10-12 мм заповнюються пінополіетиленовими джгутами круглого перерізу. Джгути підбирають такого діаметру, щоб після установки в шов вони були обтиснуті на 30%.



Передбачити обрамлення віконних і дверних прорізів стін, проходження газових комунікацій, а також суцільний пояс через кожних 3 поверху), що виконані з мінераловатних плит завширшки не менше як дві товщини плити. Поверхня плит із мінеральної вати не шліфується, тому їх потрібно встановлювати якомога точніше.

Застосування механічно фіксуючих елементів (дюбелювання)

Для забезпечення більш надійного функціонування системи теплоізоляції рекомендується провести механічне кріплення дюбелями теплоізоляційних плит до поверхні огорожувальної конструкції не раніше ніж через 48 години після приклеювання. Послідовність виконання робіт із закріплення теплоізоляційних плит до зовнішньої поверхні стін наступна:

- розмітка отворів за визначеною схемою з наступним бурінням;
 - отвори свердлять електродрилем або перфоратором;
 - очищення отворів від пилу в процесі свердління;
 - встановлення дюбелів за допомогою спеціальної насадки, притискаючи кільце диска дюбеля до поверхні утеплювача;
 - укручування кріпильного стержня або забивання розпирного елемента до упору.
- Головки дюбелів необхідно втопити в попередньо просвердлені гнізда. Шпильки в розетках щільно закриваються пінополістироловими заглушками - таблетками.

Відхилення діаметру отвору від проектного значення складає $\pm 5\%$. Відхилення вертикальності отворів відносно поверхні зовнішньої огорожувальної конструкції повинно бути $+2\%$.

Схема розміщення та кількість дюбелів визначається згідно «додатку Г» ДСТУ Б В.2.6-36:2008.

Приклад розміщення дюбелів для 3 вітрової зони

Схема дюбелювання до 5 поверху (звичайна зона – 4 шт/м²; крайова зона - 8 шт/м²)

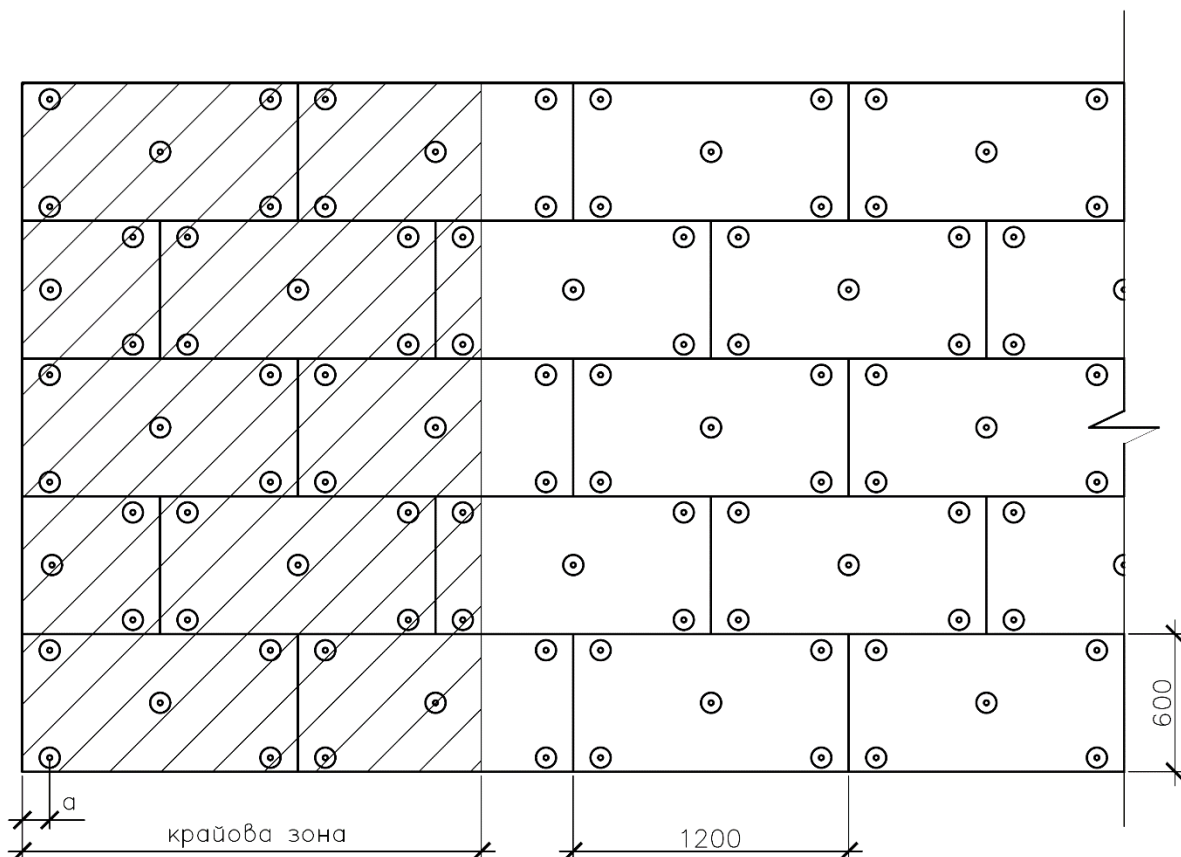
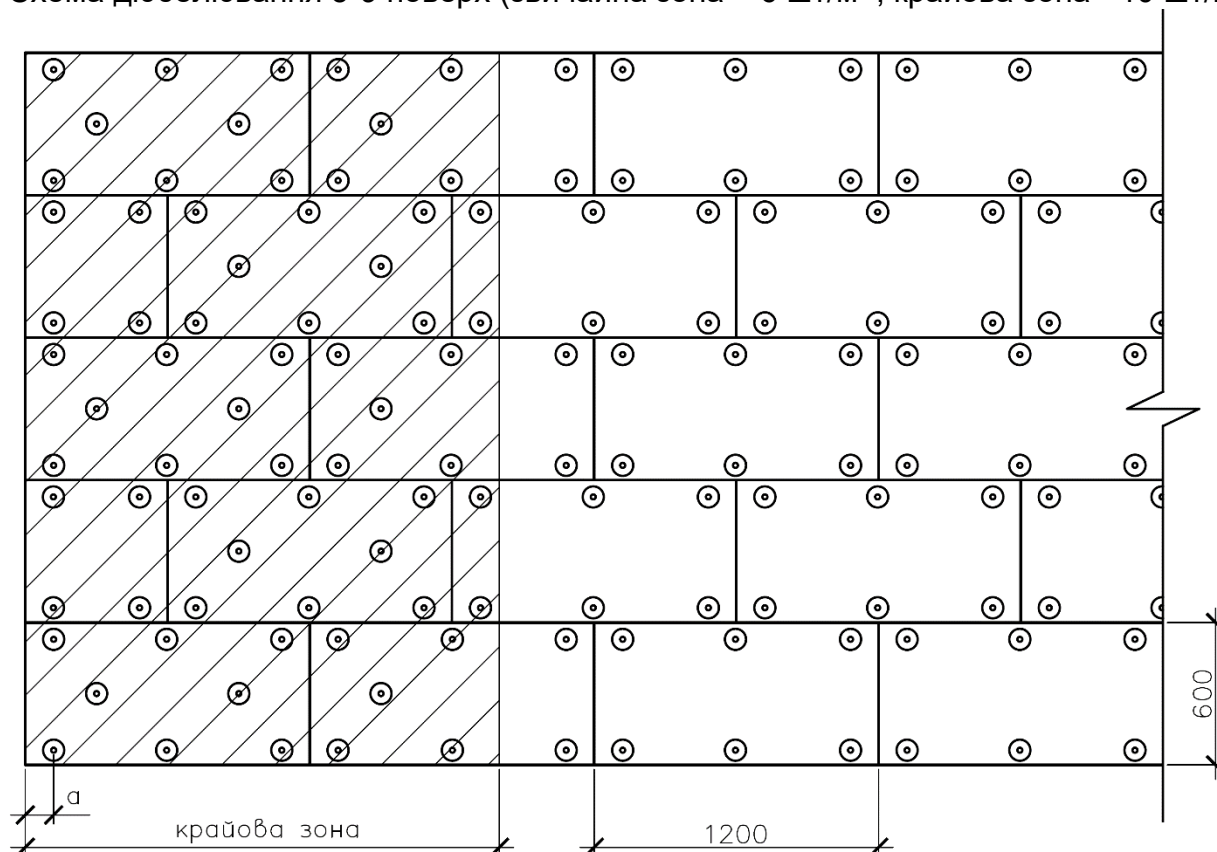


Схема дубелювання 5-9 поверх (звичайна зона – 6 шт/м² ; крайова зона - 10 шт/м²)



а – розмір від кута стіни:

- для залізобетонну та повнотілої цегли не менше 50 мм;
- для керамічних блоків не менше 100 мм;
- для газоблоків не менше 200 мм;

Величина крайової зони

Кількість поверхів	до 9	9-16	16-25
Ширина фасаду будинку, м	12	12-18	більше 18
Крайова зона, м	1,0	1,5	2,0

Нанесення захисного шару із втопленою армуючою сіткою



Приготувати розчинну суміш Siltek T-87:

- у чисту робочу ємність налити воду з розрахунку 0,21 - 0,23 л на 1 кг сухої суміші Siltek T-87 (5,25– 5,75 л на 1 мішок). Поступово додати суху суміш і перемішати низькооборотним міксером до отримання пастоподібної маси без грудок. Витримати розчинну суміш 5 хвилин і знову перемішати протягом 1 хвилини.

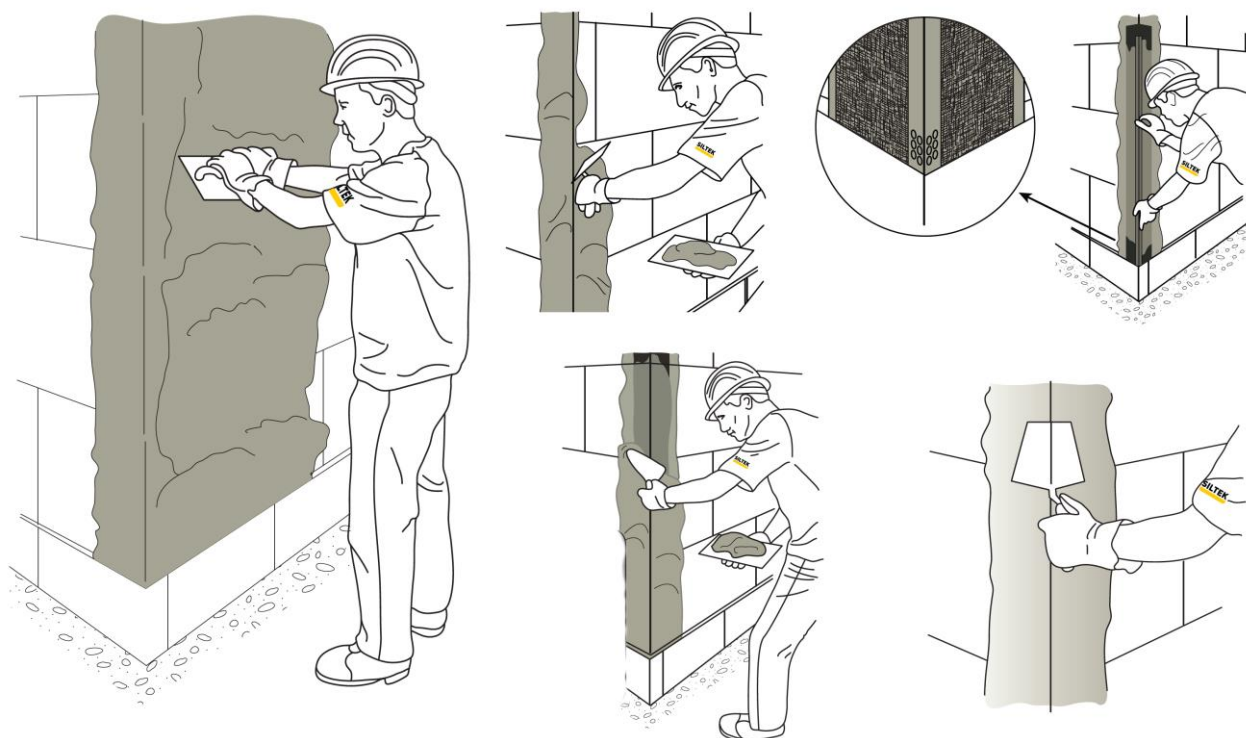
Нанесення гідрозахисного шару виконується згори до низу.

На поверхню утеплювача нанести розчинну суміш Siltek T-87, товщиною до 3 мм і шириною на 100 мм більшою від ширини лугостійкої фасадної сітки.

Поступово втопити сітку. Під час втоплення сітка розрівнюється, щоб не було складок, із з'єднанням окремих полотен у напуск завширшки близько 100 мм по всій поверхні стіни до фундаменту. У деформаційні шви між плитами встановити спеціальний деформаційний профіль та втопити його кінці у розчинову суміш Siltek T-87. За допомогою шпателя нанести другий шар розчинової суміші Siltek T-87, товщиною не менше 2 мм та вирівняти поверхню. Захисний шар наноситься за допомогою шпателя, а також вирівнюється сталеву теркою так, щоб сітка стала непомітною. Загальна товщина гідрозахисного армуючого шару повинна становити не менше 3-5 мм.

Через добу після влаштування гідрозахисного армуючого шару можна прибрати сліди від терки з допомогою шліфувального паперу.

Всі кути віконних і дверних прорізів повинні бути укріпленіми полосами із армуючої сітки або перфорованими кутиками. Армувальні елементи слід втоплювати за допомогою шпателя у попередньо нанесену клейову розчинову суміш Siltek T-87. Армуюча сітка розміром 250x350 мм розташовується діагонально відносно віконного чи дверного блока (під кутом 45°) так, щоб середина довшого боку (350 мм) прилягала до зовнішнього кута прорізу. Ці операції потрібно виконувати, щоб запобігти виникненню тріщин, які поширюються від кута прорізу по поверхні фасаду.



Частини будівлі, які можуть зазнати механічних пошкоджень при експлуатації, а саме, стіни першого поверху до висоти 2-2,5 м, цоколі, а також в місцях примикання сходових маршів, терас і балконів, при необхідності можуть бути укріплені додатковим шаром сітки – подвійним армуванням, або армування виконують за допомогою панцирної сітки в один шар. На кутах будівлі використовують перфоровані кутики або подвійне армування сіткою, з напуском не менше 100 мм з кожного боку.

Ґрунтування поверхні захисного армуючого шару

Для запобігання просвічування штукатурки і захисного шару в тонких місцях, які утворюються при формуванні фактури, перед нанесенням декоративної штукатурки рекомендується обробити поверхню Ґрунт-фарбою Siltek Contact E-105 тонованою в колір декоративної штукатурки не менше ніж за 4-6 годин до нанесення декоративного шару. Ґрунт-фарба Siltek Contact E-105 – поліпшує адгезію покриття до поверхні,

зміцнює верхній шар поверхні та знижує водопоглинання. Перед використанням ґрунт-фарбу необхідно ретельно перемішати. Нанесення на поверхню виконувати за допомогою щітки або валика рівномірно за один прохід.

Увага! До ґрунтування слід приступати не раніше ніж через три доби після влаштування захисного армуючого шару.

Нанесення декоративної мінеральної штукатурки SILTEK P-15 з подальшим пофарбуванням фарбами ТМ SILTEK

Через 4-6 годин після ґрунтування поверхні ґрунтівкою Siltek Contact E-105, можна виконувати декоративне опорядження зовнішньої поверхні огорожуючих конструкцій фасаду.

Приготувати розчинову суміш Siltek P-15:

- у чисту робочу ємність налити воду з розрахунку 0,21 – 0,23 мл на 1 кг сухої суміші Siltek P-15 (5,25 – 5,75 л на 1 мішок). Поступово додати суху суміш і перемішати низькооборотним міксером до отримання пастоподібної маси без грудок. Витримати розчинову суміш 5 хвилин, потім знову перемішати.

Розчинову суміш нанести металевим шпателем на поверхню шаром 1,5 – 2 мм. Сформувати шар штукатурки товщиною 1,5 – 2 мм (максимальний розмір зерна), тримаючи металевий шпатель під кутом 40 - 50° до поверхні. В залежності від температури оточуючого середовища та водопоглинання поверхні протягом 5 – 15 хвилин після нанесення розчинової суміші, надати декоративному шару зернисту фактуру за допомогою пластикової або металевої тертки. Під час формування фактур інструмент потрібно тримати паралельно оброблюваній поверхні. Роботи на одній площині бажано виконувати безперервно від кута до кута будівлі чи приміщення, або по межах рельєфних елементів огорожувальних конструкцій. Запобігати швидкому висиханню сформованої поверхні декоративного захисного шару (уникати протягів, прямих сонячних променів, нагрівальних приладів), за необхідності зволожувати.



Обов'язково! Перед фарбуванням очистити козирки, карнизи, парапети, огорожі балконів і лоджій, відливи, від будівельного сміття і бруду, проґрунтувати всі горизонтальні поверхні ґрунт-фарбою Siltek Contact E-105. Ґрунтівка наноситься на підготовлену під фарбування поверхню щіткою або валиком рівномірно без пропусків.

Фарбування виконувати фасадними фарбами ТМ Siltek. Колір фарби повинен відповідати паспорту фасаду затвердженому у відповідному органі містобудування та архітектури. Фарбування можна виконувати не раніше ніж через 3 доби після нанесення декоративної штукатурки (Siltek P-15).

Фарбу перед використанням слід ретельно перемішати. Фарбу нанести на поверхню за допомогою валика або щітки в два шари. При нанесенні першого шару (ґрунтувального) в фарбу необхідно додати до 10% води від об'єму та ретельно перемішати. При нанесенні другого шару додавання води не рекомендується. Другий шар наноситься через 4-6 годин в залежності від температури та вологості навколишнього середовища. Перерву в роботі або завершення фарбування необхідно виконувати в місцях стикування поверхонь (кутів).

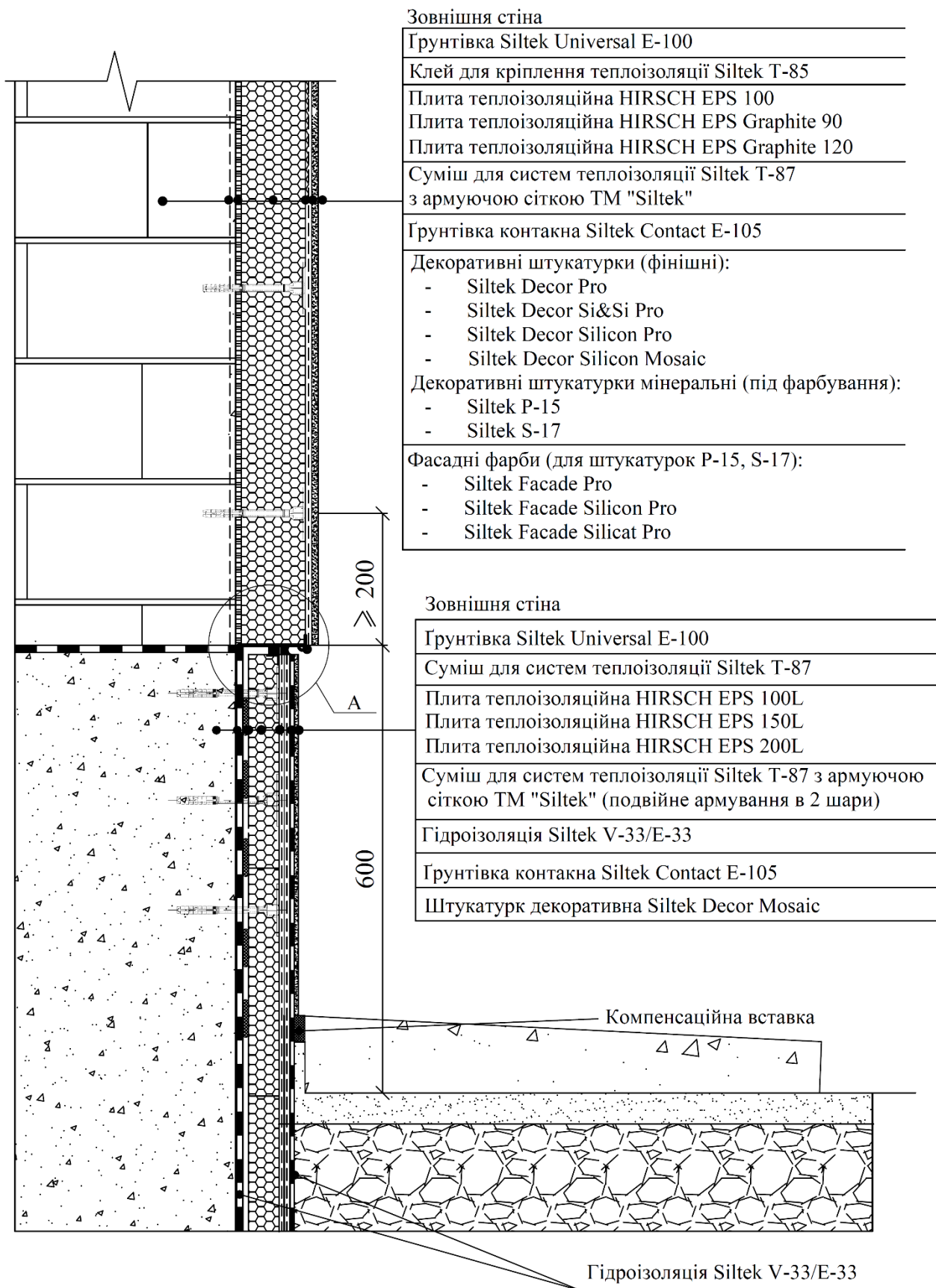
Під час висихання фарбу не можна зволожувати (виконувати фарбування під час дощу забороняється!). Тривалість її висихання залежить від температури та вологості оточуючого середовища й становить приблизно 4-6 години. У роботі не можна застосовувати інструменти і ємності, що іржавіють. Для збереження рівномірності кольору при роботі на однорідних та великих поверхнях бажано використовувати фарбу з однієї партії, вказаній на упаковці, а також воду з одного джерела. Свіжнанесену фарбу необхідно оберігати від дощу до повного висихання, перегріву, потрапляння прямих сонячних променів та мінусових температур. Роботи необхідно виконувати при температурі повітря від +5° до +30°С. Найбільш ефективний результат досягається при температурі +20°С й відносній вологості 60%. В інших умовах робочі параметри фарб можуть змінитися.

Нанесення декоративних тонованих штукатурок ТМ SILTEK.

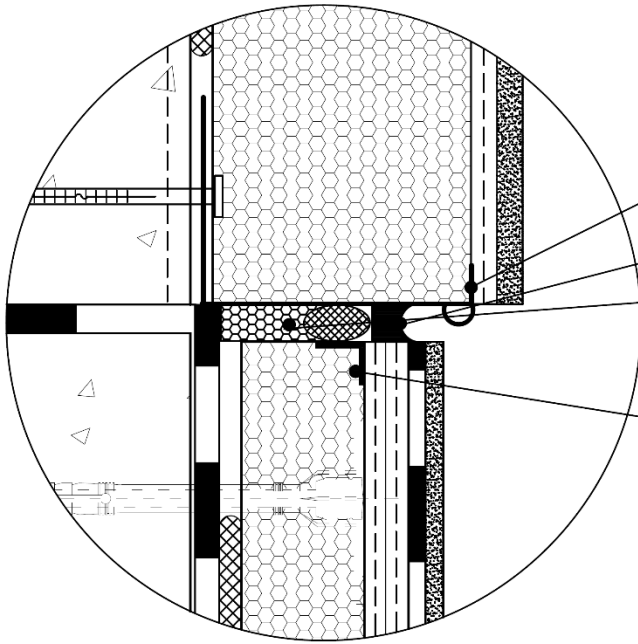
Через 4-6 годин після ґрунтування поверхні ґрунт-фарбою Siltek Contact E-105, можна виконувати декоративне опорядження зовнішньої поверхні огорожуючих конструкцій фасаду. Штукатурку перед використанням ретельно перемішати та нанести на поверхню суцільним рівномірним шаром на товщину зерна металевим шпателем з нержавіючої сталі. До створення фактурної поверхні необхідно приступати одразу після нанесення, використовуючи пластикову терку, але не пізніше ніж через 10 хвилин (за нормальних умов). Роботи на одній площині виконуються безперервно – від кута до кута будівлі чи приміщення, або в межах рельєфних елементів огорожувальних конструкцій. У випадку необхідності непланової технологічної перерви, вздовж лінії закінчення робіт потрібно приклеїти малярну стрічку, яка видаляється разом з залишками суміші одразу після її нанесення та надання фактури, по закінченню перерви роботу продовжити з місця припинення робіт. Після закінчення або зупинки робіт інструмент ретельно вимити. Тару та залишки штукатурки утилізувати, як будівельні відходи.

Типові конструктивно-технологічні рішення влаштування збірної системи

Схема 1. Утеплення стіни та цокольної частини



A



Цокольний профіль

Ущільнююча стрічка з герметиком

Монтажна піна

Підсилюючий кутик

Схема 2. Утеплення стін, що утворюють зовнішній кут

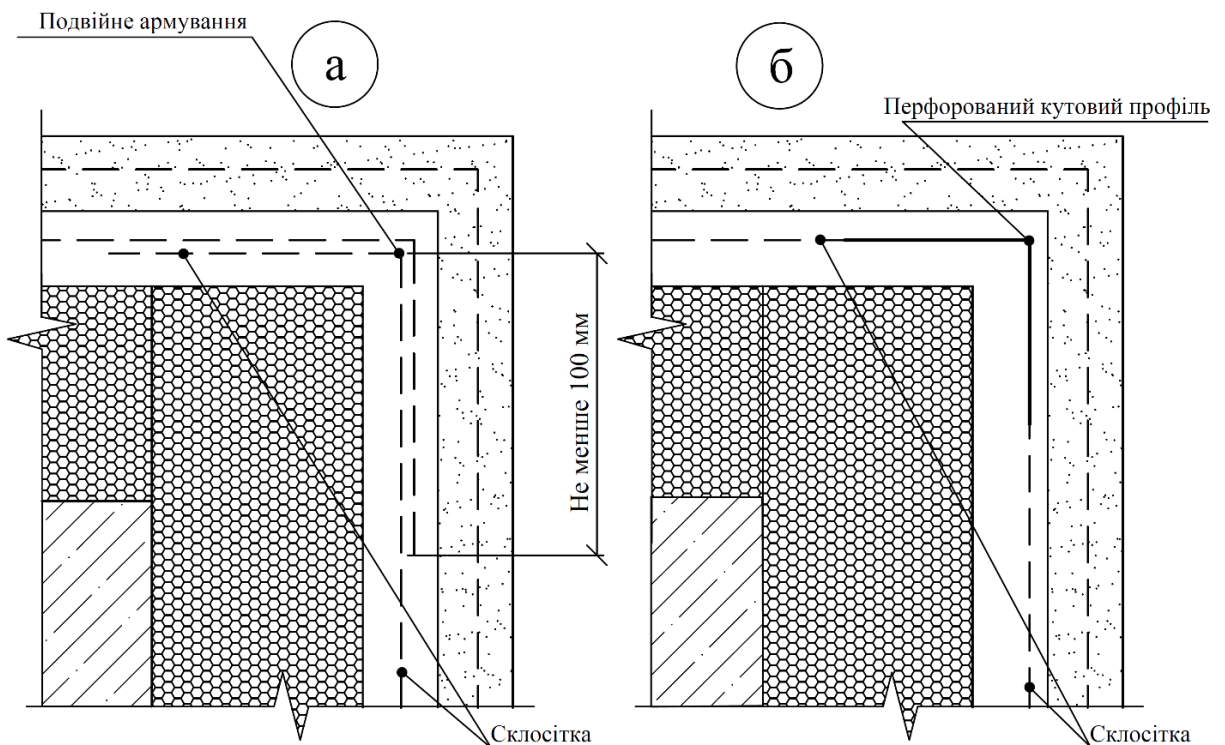
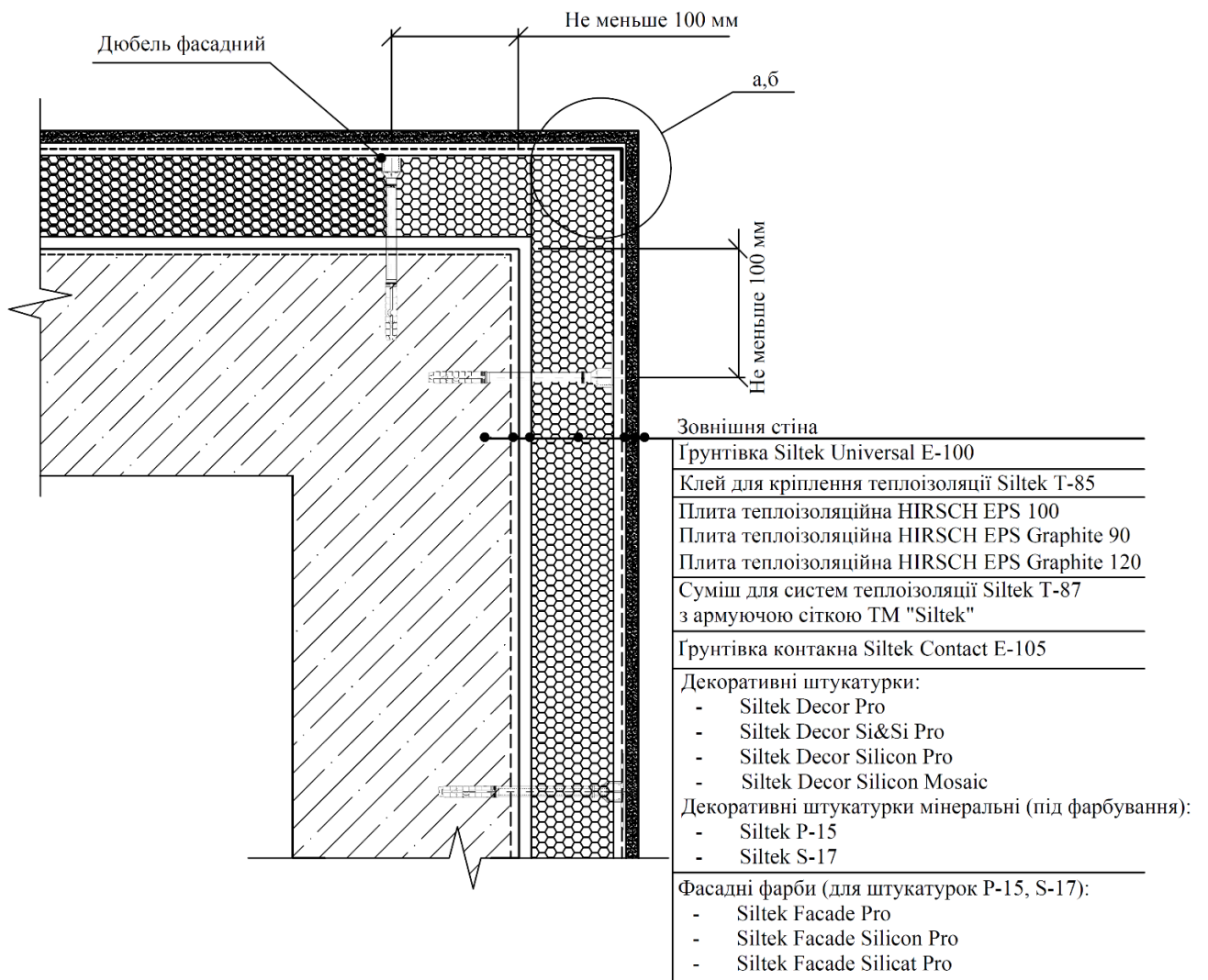
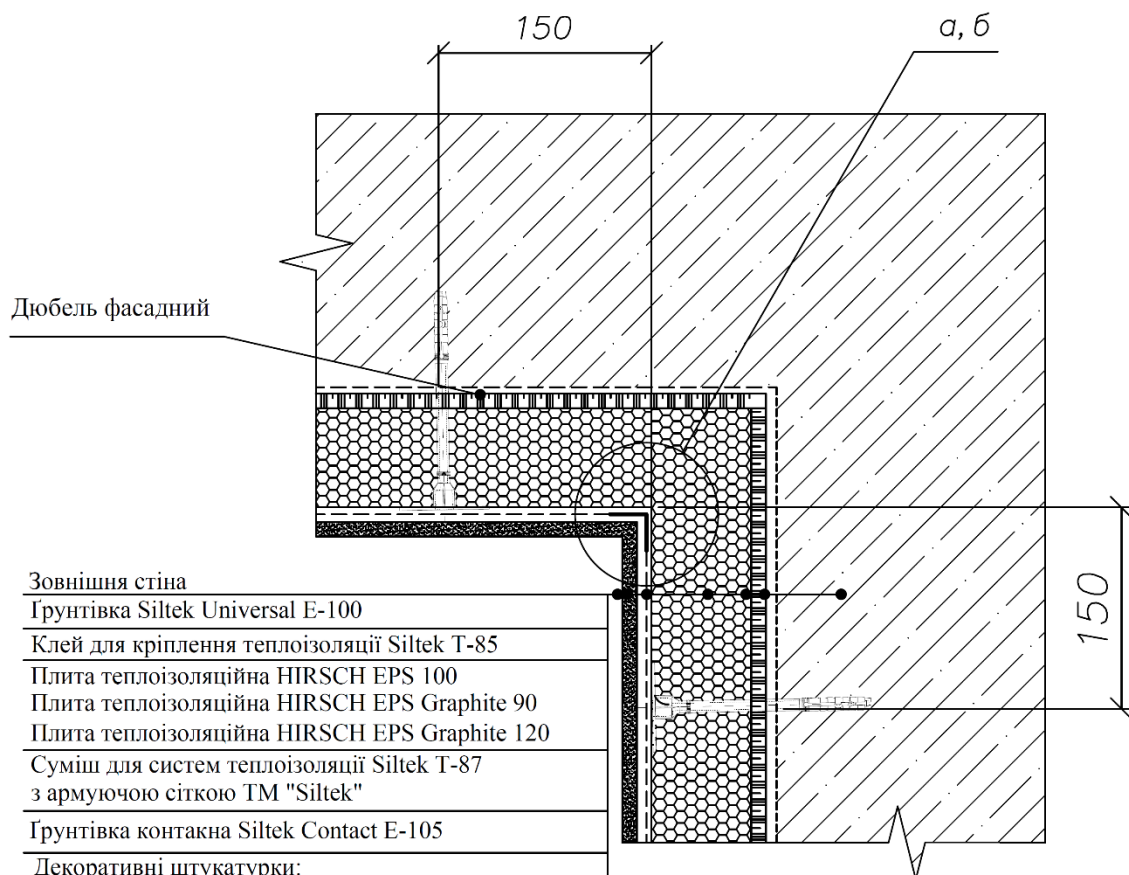


Схема 3. Утеплення стін, що утворюють внутрішній кут



Зовнішня стіна

Грунтівка Siltek Universal E-100

Клей для кріплення теплоізоляції Siltek T-85

Плита теплоізоляційна HIRSCH EPS 100

Плита теплоізоляційна HIRSCH EPS Graphite 90

Плита теплоізоляційна HIRSCH EPS Graphite 120

Суміш для систем теплоізоляції Siltek T-87

з армуючою сіткою TM "Siltek"

Грунтівка контактна Siltek Contact E-105

Декоративні штукатурки:

- Siltek Decor Pro
- Siltek Decor Si&Si Pro
- Siltek Decor Silicon Pro
- Siltek Decor Silicon Mosaic

Декоративні штукатурки мінеральні (під фарбування):

- Siltek P-15
- Siltek S-17

Фасадні фарби (для штукатурок P-15, S-17):

- Siltek Facade Pro
- Siltek Facade Silicon Pro
- Siltek Facade Silicat Pro

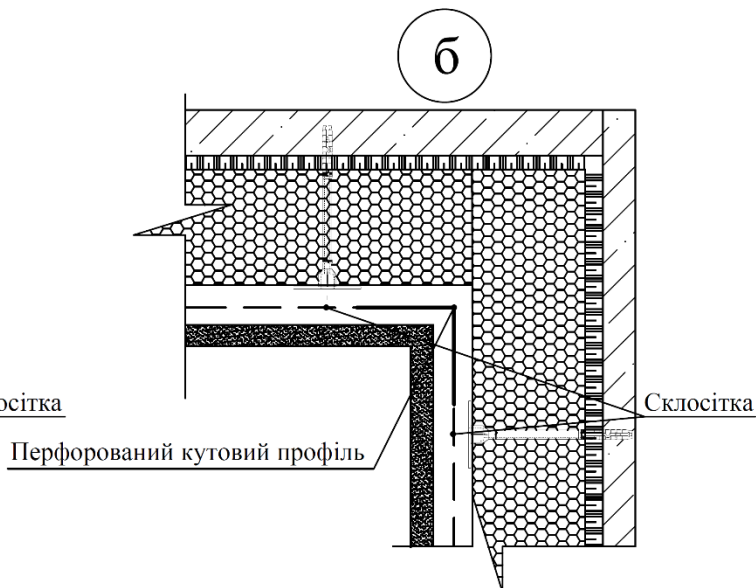
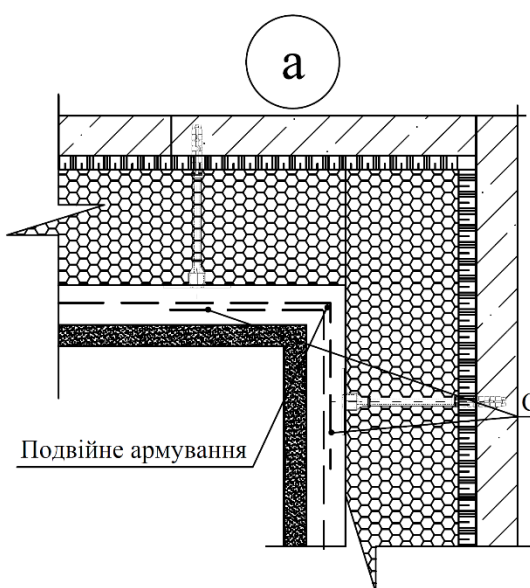


Схема 4. Примикання конструкції фасадної теплоізоляції до віконного про'єму та підвіконного відливу з улаштуванням відкосу

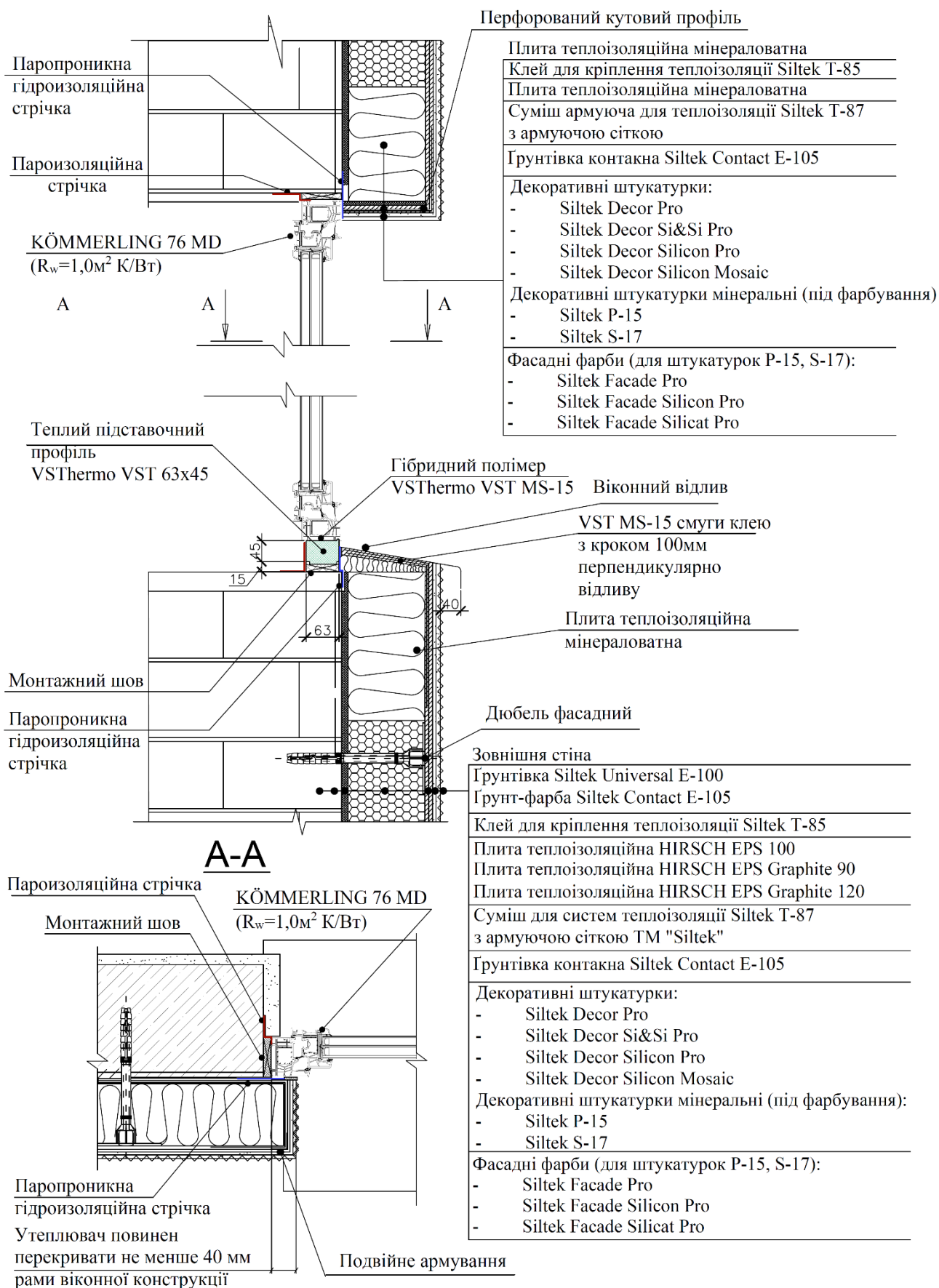


Схема 5. Армування віконних проїмів

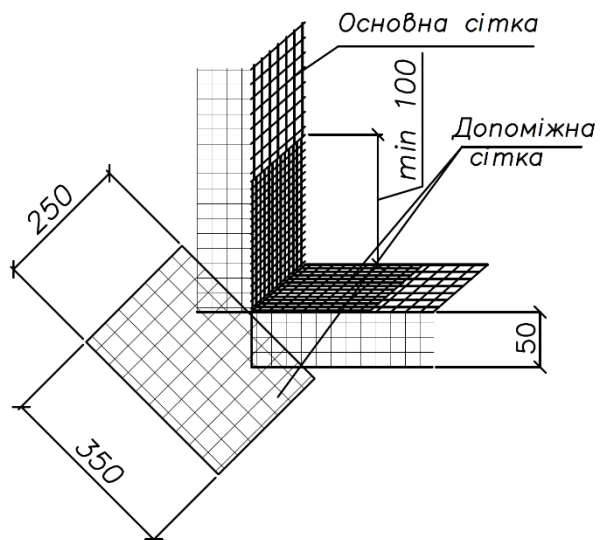
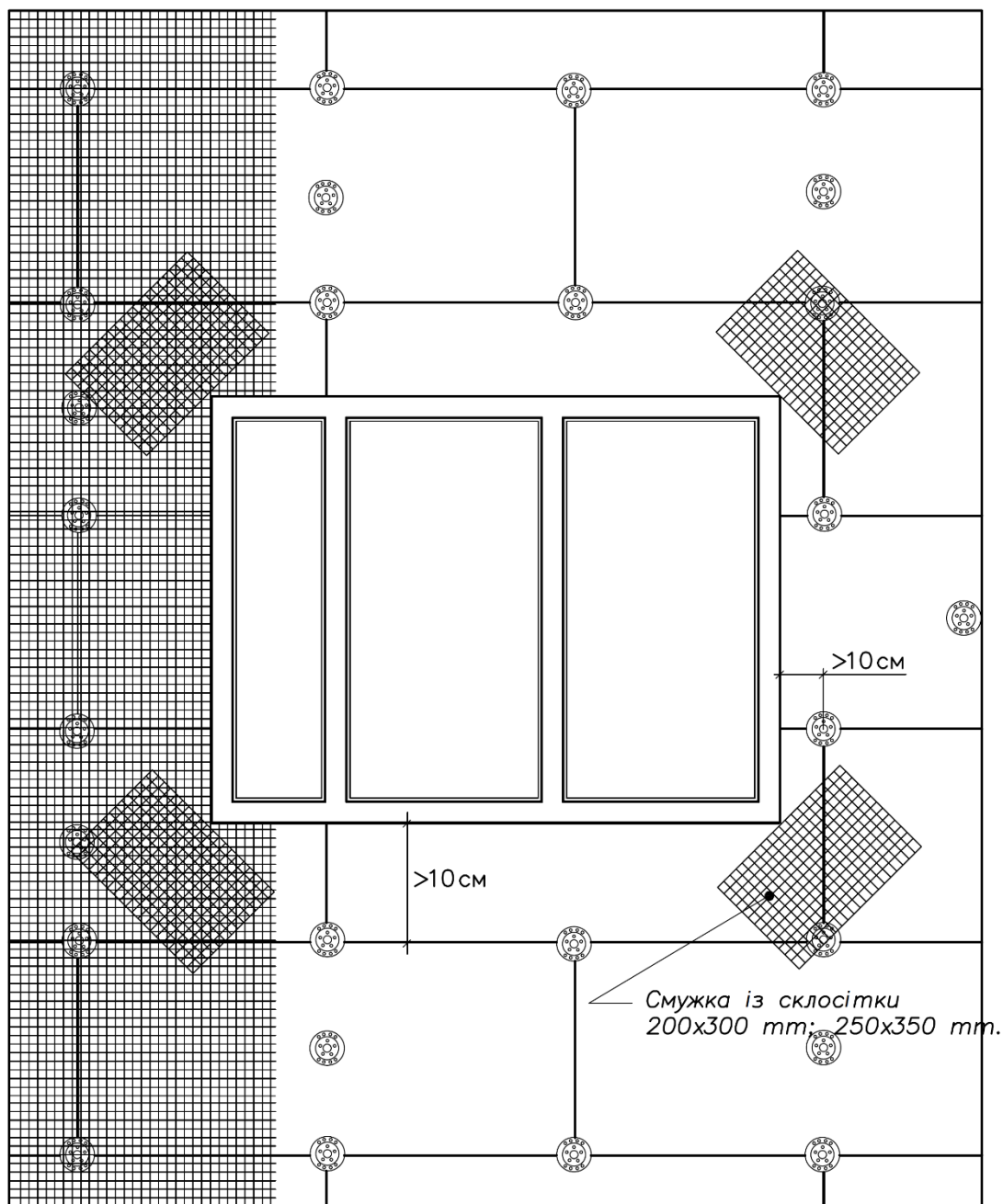
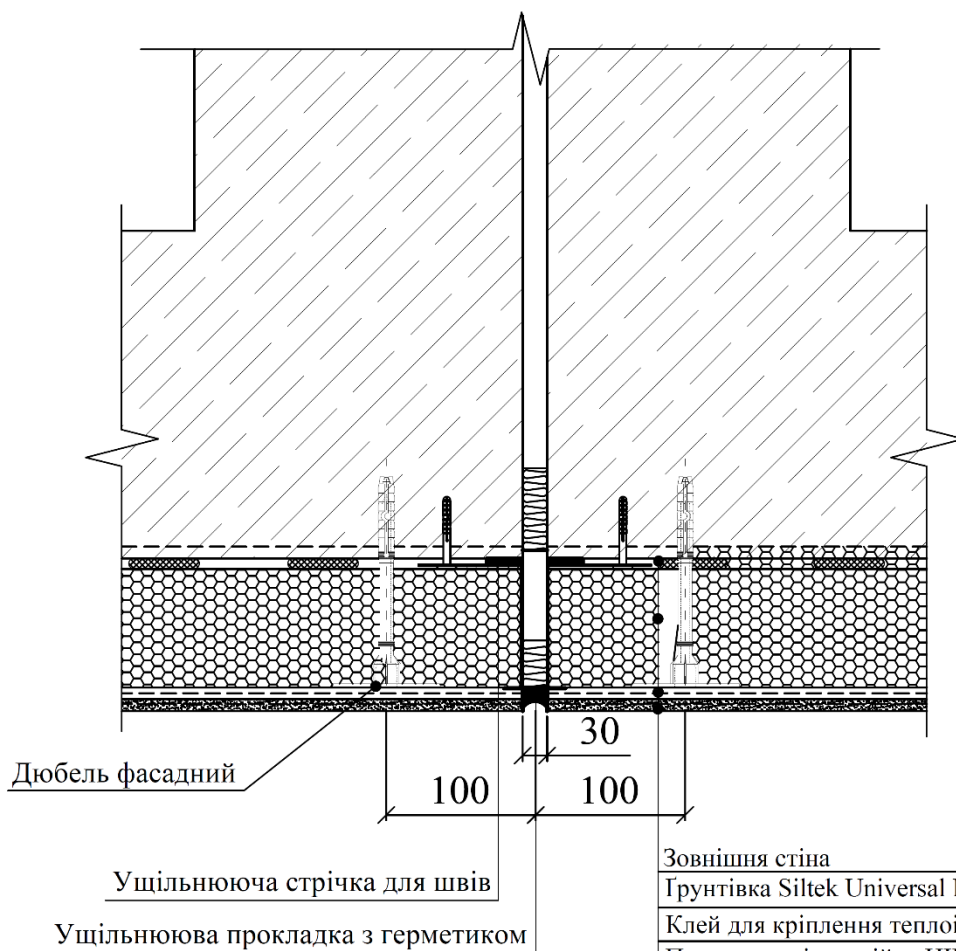
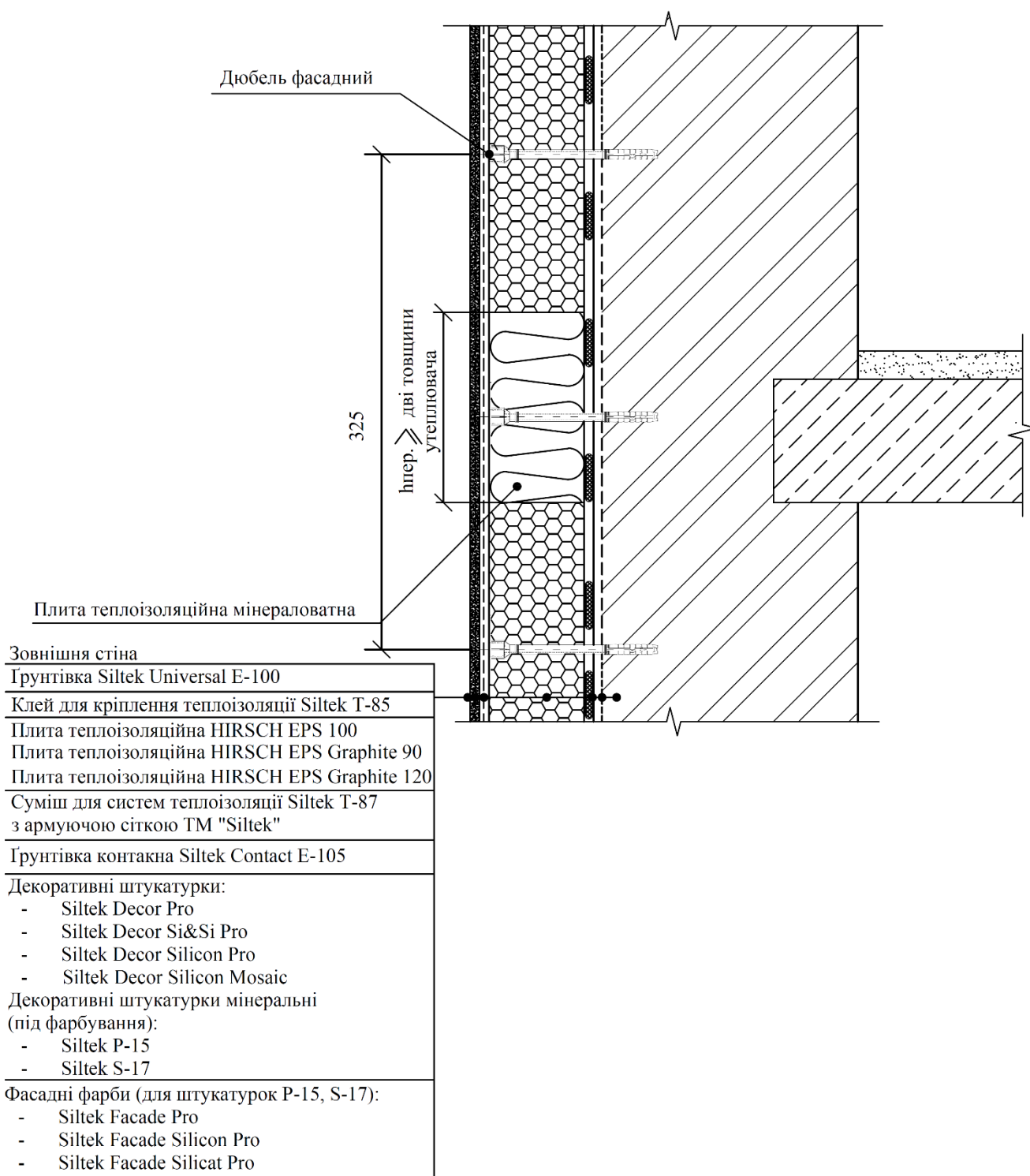


Схема 6. Улаштування деформаційного шва в конструкції фасадної теплоізоляції з використанням деформаційного профілю



Зовнішня стіна
Грунтівка Siltek Universal E-100
Клей для кріплення теплоізоляції Siltek T-85
Плита теплоізоляційна HIRSCH EPS 100
Плита теплоізоляційна HIRSCH EPS Graphite 90
Плита теплоізоляційна HIRSCH EPS Graphite 120
Суміш для систем теплоізоляції Siltek T-87 з армуючою сіткою ТМ "Siltek"
Грунтівка контактна Siltek Contact E-105
Декоративні штукатурки:
- Siltek Decor Pro
- Siltek Decor Si&Si Pro
- Siltek Decor Silicon Pro
- Siltek Decor Silicon Mosaic
Декоративні штукатурки мінеральні (під фарбування):
- Siltek P-15
- Siltek S-17
Фасадні фарби (для штукатурок P-15, S-17):
- Siltek Facade Pro
- Siltek Facade Silicon Pro
- Siltek Facade Silicat Pro

Схема 7. Улаштування протипожежних поясів



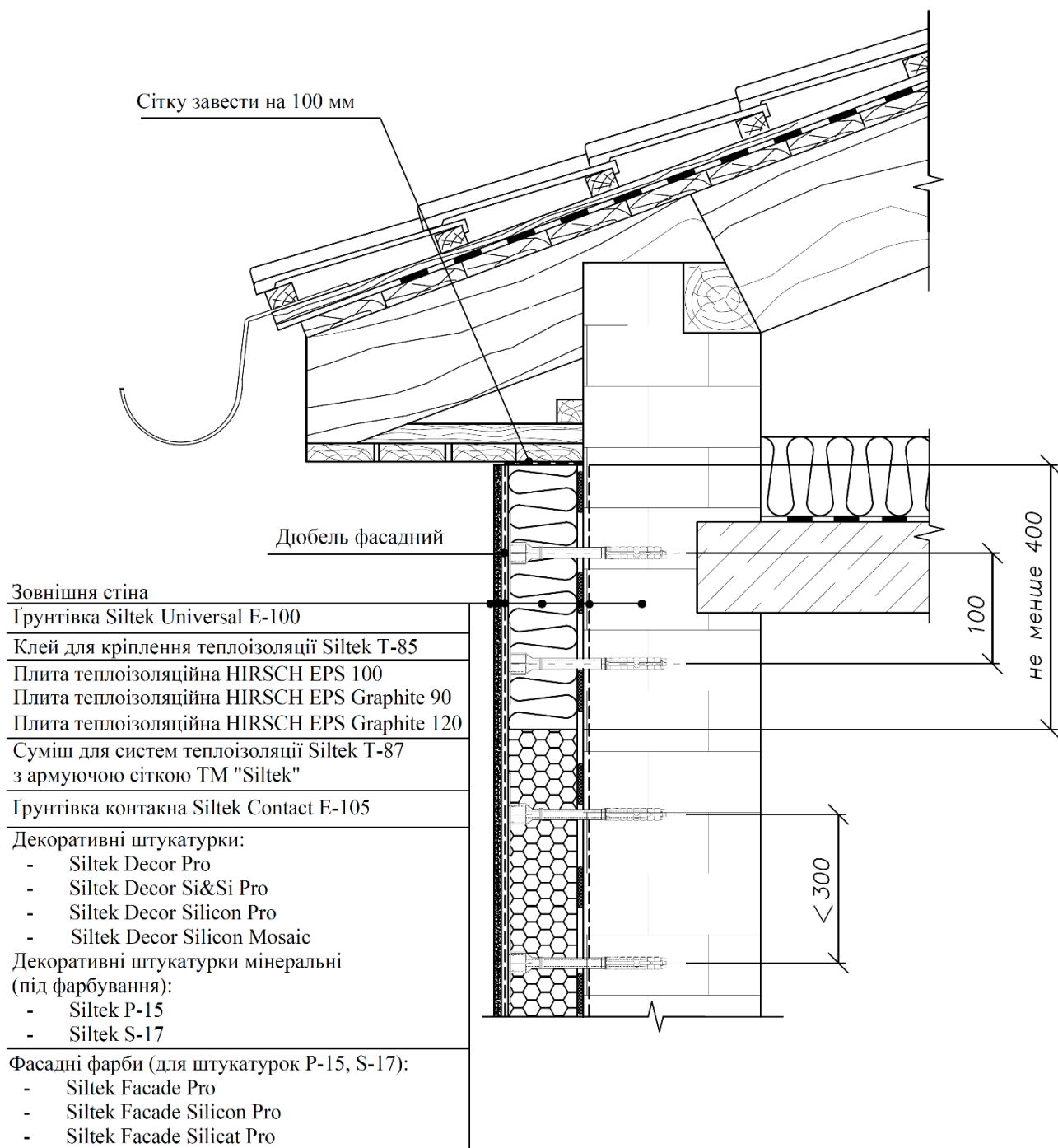
ПРИМІТКА:

У будинках до п'яти поверхів включно із застосуванням при зведенні конструкцій із фасадною теплоізоляцією пінополістирольних плит груп горючості Г1, Г2 згідно з класифікацією ДБН В.1.1-7 слід передбачати обрамлення віконних дверних (ворітних) прорізів стін, а також суцільний пояс на рівні третього поверху, що виконані з негорючих теплоізоляційних матеріалів завширшки не менше як дві товщини плити.

У багатоповерхових будинках до дев'яти поверхів включно із застосуванням при зведенні конструкцій із фасадною теплоізоляцією пінополістирольних плит груп горючості Г1, Г2 згідно з класифікацією ДБН В.1.1-7 слід передбачати обрамлення віконних і дверних (ворітних) прорізів стін, а також суцільні пояси через кожні три поверхи, які виконані з негорючих теплоізоляційних матеріалів завширшки не менше двох товщин плити.

У будинках дитячих дошкільних закладів та навчальних закладів слід додатково передбачати суцільний пояс із негорючих утеплювачів не менше двох метрів від рівня вимощення.

Схема 8. Примикання конструкції фасадної теплоізоляції до покрівлі з горючих матеріалів



ПРИМІТКА:

При застосуванні конструкцій із фасадною теплоізоляцією у малоповерхових будинках покрівля та/або тримальні конструкції даху таких будівель повинні бути з негорючих матеріалів.

Якщо покрівля та/або тримальні конструкції даху у малоповерхових будинках виконані з горючих матеріалів, слід передбачати обрамлення на рівні карнизів стіни суцільним поясом із негорючих теплоізоляційних матеріалів (мінераловатних скловолокнистих, базальтових плит тощо) завширшки не менше як дві товщини плити.

Схема 9. Влаштування утеплення балкона

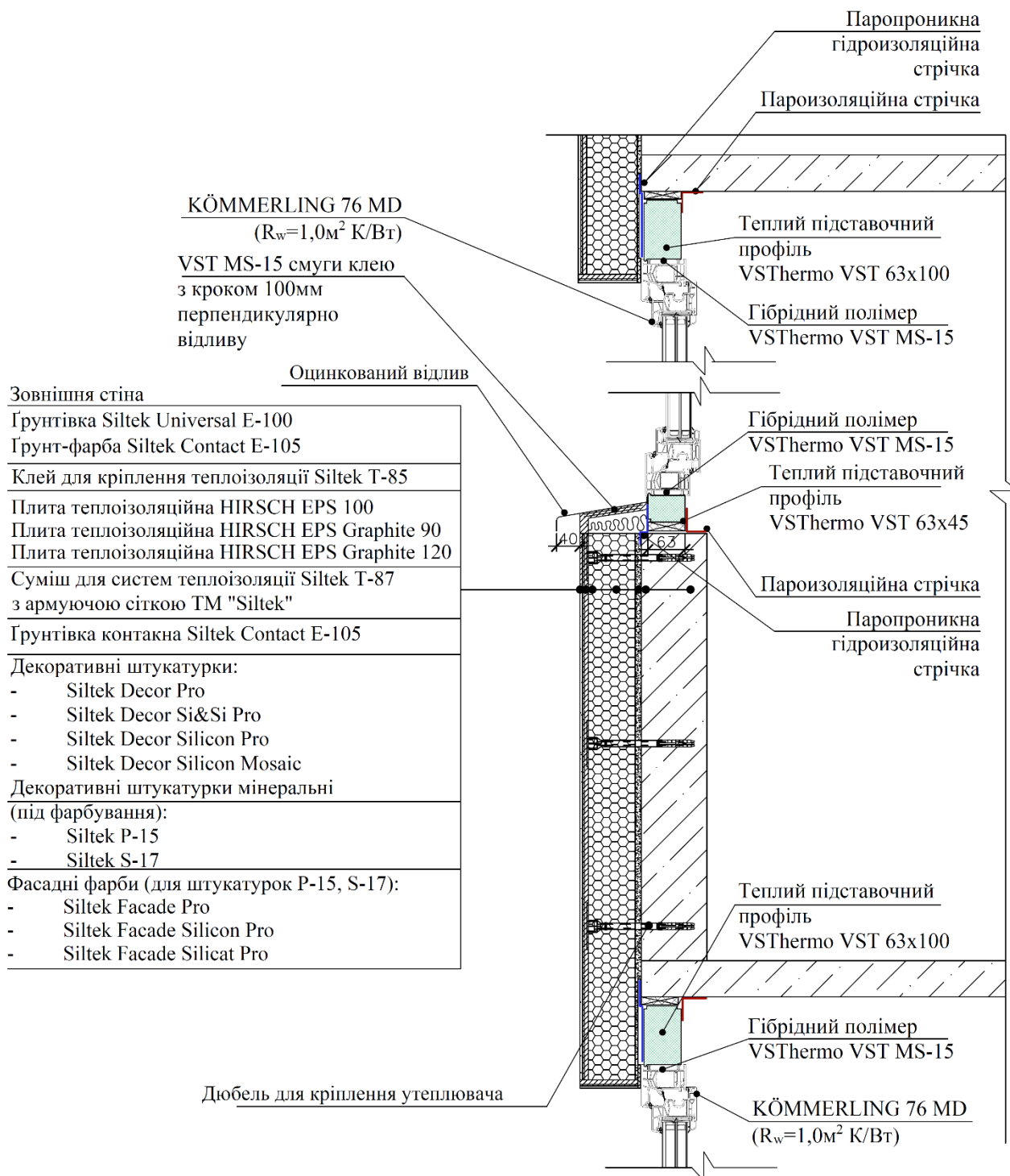
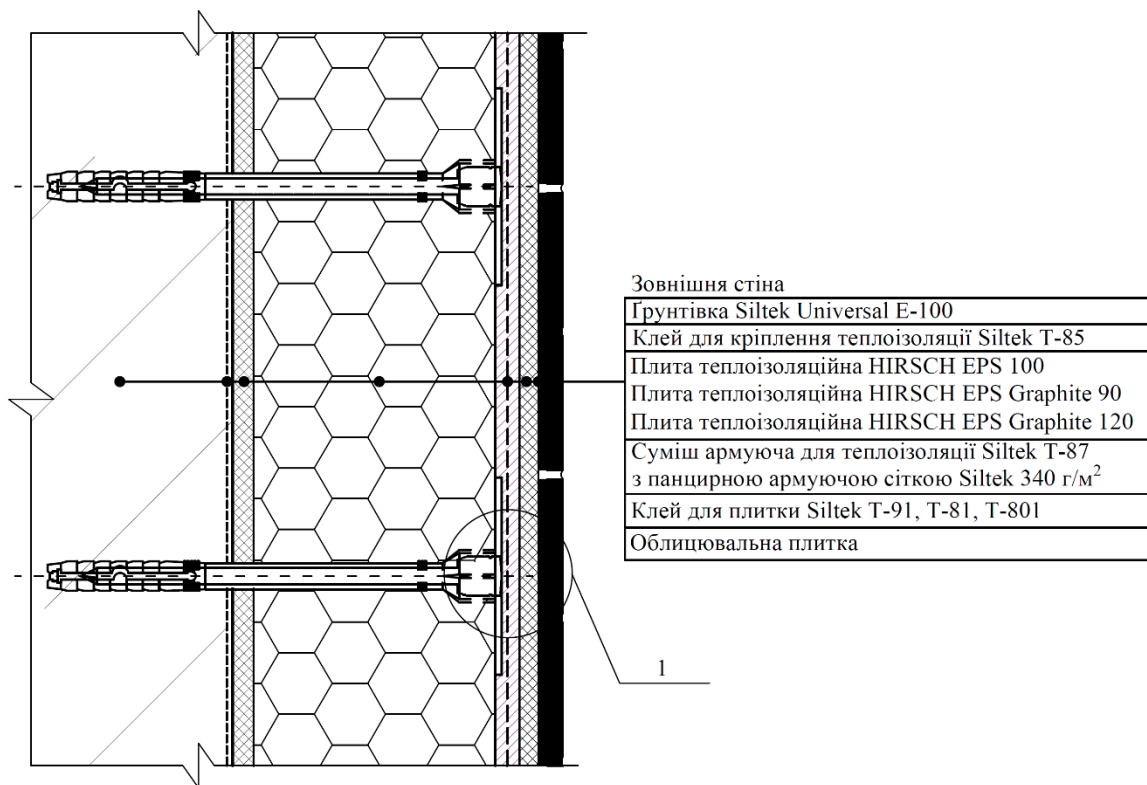


Схема 10. Схема влаштування утеплення з облицюванням плиткою вагою до 20 кг/м²



1

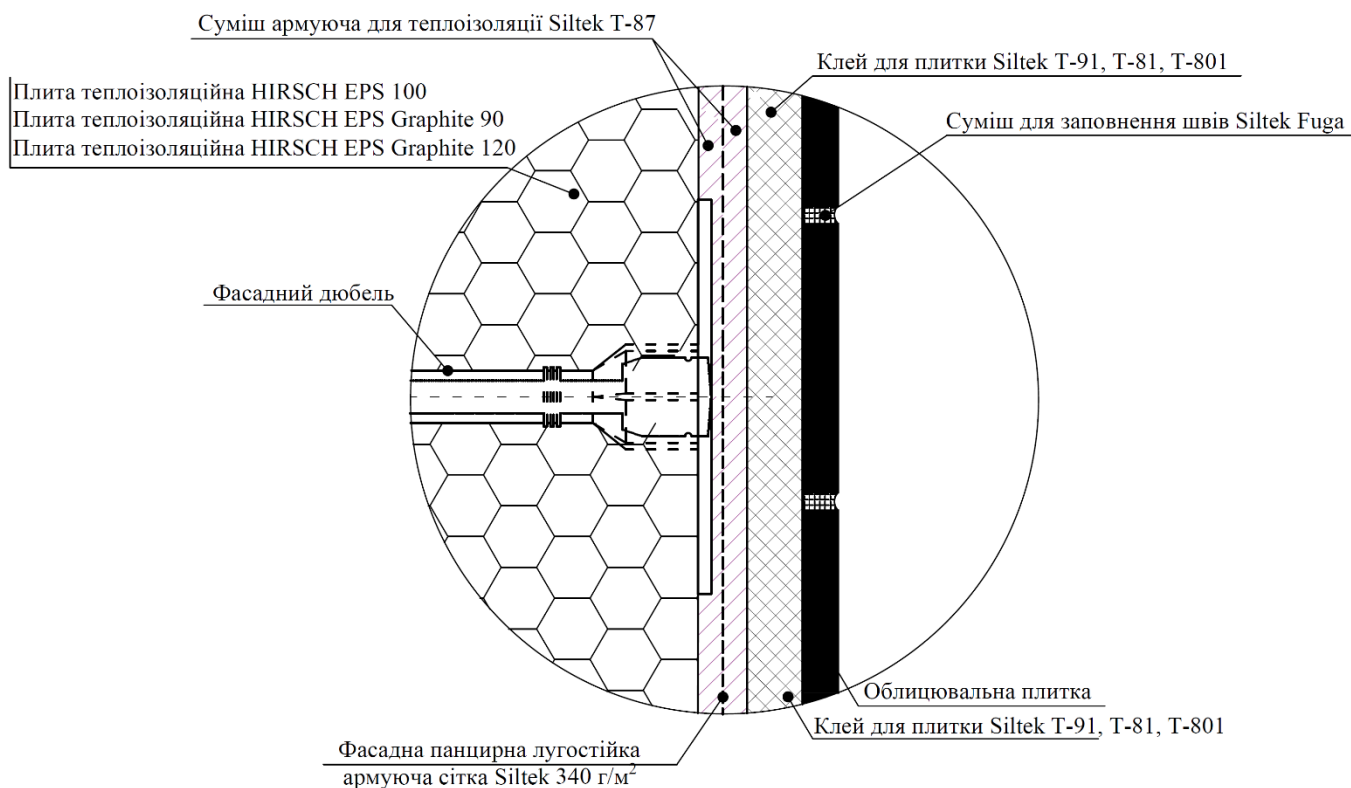
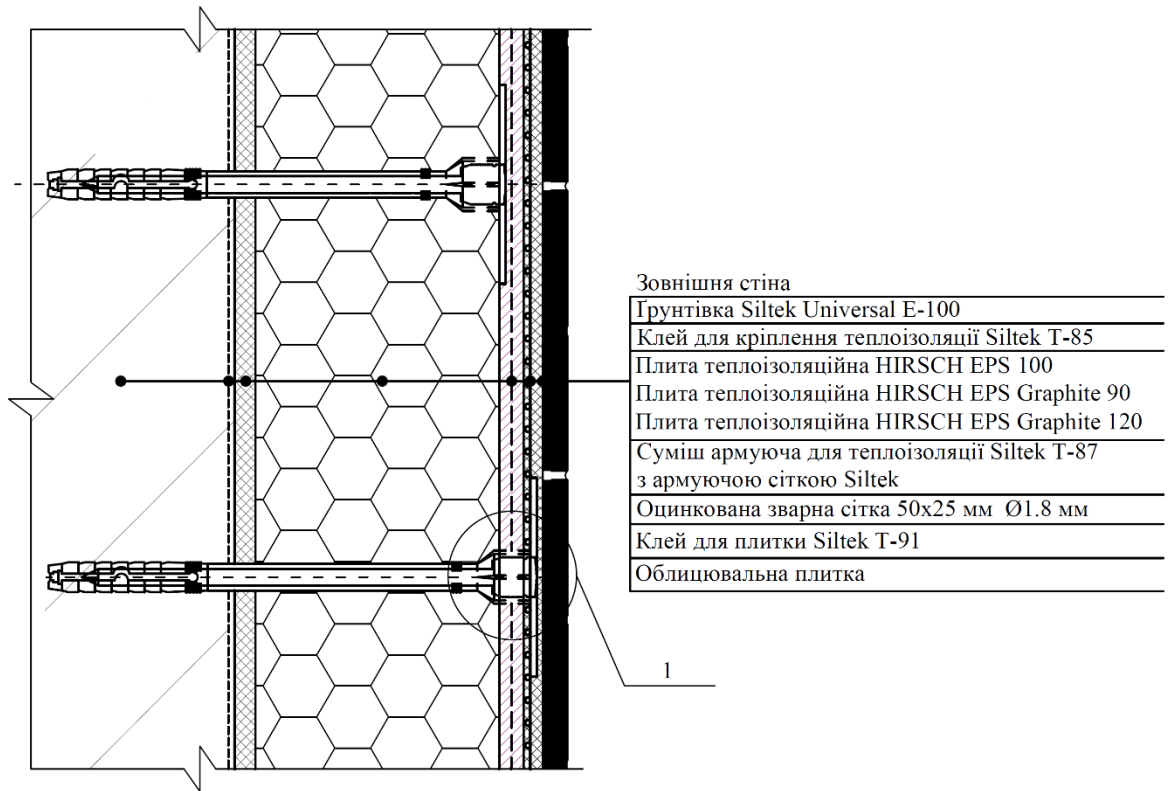
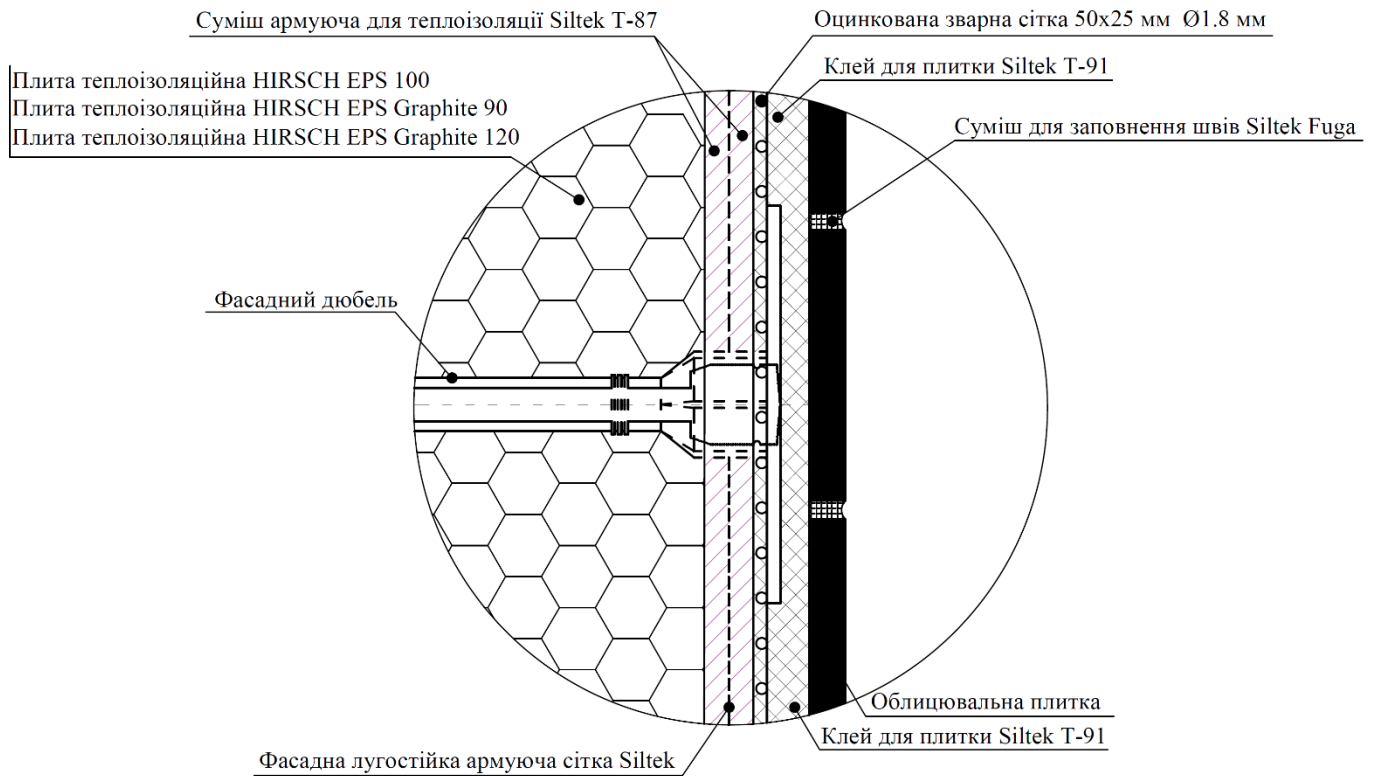


Схема 11. Схема влаштування утеплення з облицюванням плиткою вагою 20-25 кг/м²



1



3 СИСТЕМА УТЕПЛЕННЯ ТА ОПОРЯДЖЕННЯ ПЛОСКОГО ПОКРИТТЯ ДАХУ МАТЕРІАЛАМИ ТМ «SILTEK» ТА «HIRSCH POROZELL»


При розробленні технічних рішень покриття слід уникати передачі деформацій основи на покрівлю і виключити можливість утворення здуття в рулонному покрівельному килимі в результаті можливого тиску парів. Основні типи суміщених покриттів наведені в додатку А ДБН В.2.6-220:2017. При проектуванні суміщених плоских покриттів необхідно забезпечувати відведення з покрівлі зливових і талих вод, не допускати виникнення місць застою, шлях відведення води слід передбачати якомога коротшим. При виборі конструкції покриття необхідно враховувати перенесення снігу по покриттю під дією вітру і можливістю його накопичення. На покритті будівлі не слід проектувати замкнуті об'єми з покрівельним шаром, розташованим нижче рівня основної покрівлі. За неможливості уникнути замкнутих об'ємів на покритті такі ділянки необхідно проектувати за принципом водонаповнених покрівель з дублюючими воронками.





Товщину теплоізоляції необхідно розраховувати відповідно до ДБН В.2.6-31:2021, ДСТУ Б В.2.6-189:2013. Необхідно передбачити шар пароізоляції під утеплювачем. При використанні легко стисливих або сипких теплоізоляційних матеріалів необхідно передбачити вирівнюючу цементну стяжку по шару теплоізоляції.

Якщо загальна площа світлопропускнуго заповнення і площа розміщеного на покритті обладнання не перевищує 15% його поверхні, необхідно призначити покрівлю, що не експлуатується. За необхідності зосередження на покритті світлопропускнуго заповнення та обладнання на площі, що складає від 15% до 30% його поверхні, а також при використанні покриття, як зони відпочинку слід призначити по покрівлі додатковий шар, що дає можливість ходіння. Розміщення на покритті обладнання на площі, яка перевищує 30% його поверхні, не допускається; у цьому випадку слід передбачити будівництво технічних поверхів (технічних горищ) або розміщення на покрівлі закритих ділянок (при локальному скупченні обладнання).

Система матеріалів ТМ «SILTEK» та ТМ «HIRSCH POROZELL» - це комплексний підхід до влаштування утеплення плоских покрівель. (Див табл. 2)

Таблиця 2

Найменування матеріалу	Призначення	Товщина шару, мм	Витрата матеріалів на 100 м ²
1	2	3	4
Матеріали для утеплення			
	<p>HIRSCH Porozell EPS 100 Застосування: утеплення зовнішніх стін з опорядженням штукатурками (ETICS), плитками, цеглою, каменем та світлопрозорими елементами, стінові та дахові багат шарові панелі (сендвіч-панелі), каркасні стіни та перекриття, підлоги під стяжку (крім промислових), суміщені покриття, тераси, балкони, лоджії, тощо</p>	-	110 м ²
	<p>HIRSCH Porozell EPS 90 Graphite, EPS 120 Graphite Застосування: утеплення зовнішніх стін з опорядженням штукатурками (ETICS), плитками, цеглою, каменем та світлопрозорими елементами, стінові та дахові багат шарові панелі (сендвіч-панелі), каркасні стіни та перекриття, підлоги під стяжку (крім промислових), суміщені покриття, тераси, балкони, лоджії, тощо</p>	-	110 м ²

	<p>HIRSCH Porozell EPS 100 L, EPS 150 L, EPS 200 L Вироби теплоізоляційні зі спіненого полістиролу EPS (плити пінополістирольні) з полімерним антипіреном та зниженим водопоглинанням, виготовлені методом автоматичної формовки, з симетричним пазуванням на боках («замками» для перекриття стиків). Зовнішня сторона плити має спеціальний рельєф для організації пристінного дренажу (для цього поверх плити необхідно закріпити геотекстильну мембрану).</p>	-	110 м ²
Матеріали для влаштування стяжок			
	<p>SILTEK F-20 Стяжка для підлоги товщиною від 10 до 100 мм для влаштування стяжок підлог всередині та зовні будівель, перед нанесенням самовирівнювальних сумішей і укладання плитки. Рекомендується для ремонту існуючих стяжок та заповнення міжпанельних швів, а також для влаштування систем «тепла підлога».</p>	від 10 до 100 мм	2000-20000 кг
	<p>SILTEK F-35 Стяжка високоміцна товщиною від 5 до 50 мм для створення тонкошарових високоміцних стяжок підлог, в тому числі на поверхнях, що деформуються, усередині та зовні будівель, перед нанесенням самовирівнювальних сумішей, укладанням всіх видів природних та штучних облицювальних плит. Ефективна для ремонту існуючих стяжок та бетону, заповнення міжпанельних швів, заливки обігрівачих елементів, влаштування підлог під нахилом. Для підвищення стійкості до стирання рекомендується покриття поверхні підлоги спеціальними фарбами або зміцнюючою композицією Siltek Force ER-2. Дозволяється пересування по підлозі легких навантажувачів та автотранспорту на гумовому ході.</p>	від 5 до 50 мм	1000-10000 кг
Допоміжні матеріали			
	<p>SILTEK T-90 Клей монтажний для маяків для фіксації штукатурних маяків та інших допоміжних направляючих елементів, у тому числі захисних кутиків, перед нанесенням розчинових сумішей на основі цементного та гіпсового в'язучого (штукатурок, шпаклівок стяжок) на всі види мінеральних поверхонь.</p>	-	-

ТЕХНОЛОГІЯ ВИКОНАННЯ РОБІТ ПО УТЕПЛЕННЮ ТА ОПОРЯДЖЕННЯ ПЛОСКОГО ПОКРИТТЯ ДАХУ

Підготовка поверхні

Укладати утеплювач необхідно лише на рівну поверхню. За необхідності тріщини, міжпанельні шви, нерівності глибиною більше 10 мм відремонтувати з допомогою суміші Siltek F-20 або F-35 та витримати не менше 24 годин. Монтаж плит утеплювача виконувати без напусків та так щоб утворилася суцільна рівна поверхня;

Встановити на поверхню маяки (використовуючи суху суміш Siltek T-90) на необхідну товщину шару стяжки. В місцях примикання парапету до підлоги по периметру рекомендується закріпити спеціальну розділяючу демпферну стрічку.

За допомогою пластикових кріплень виконати монтаж металевої сітки (рекомендовані розміри 50x50x3, 100x100x3, 150x150x3 мм).

Влаштування стяжки Siltek F-20 або F-35

У чисту робочу ємність налити воду з розрахунку 3,0 – 3,5 л на 1 мішок Siltek F-20 або 2,75 – 3,25 л на 1 мішок Siltek F-35. Не перевищувати кількість води, зазначеної в даному технічному описі, оскільки це може призвести до розшарування розчинової суміші та зниженню фізико-механічних властивостей розчину. Поступово додати суху суміш і перемішати низькооборотним міксером до отримання однорідної, пастоподібної маси без грудок. Витримати розчинову суміш приблизно 3 – 5 хвилин, потім знову перемішати. Розчинову суміш рівномірно нанести на поверхню до заданого маяками рівня та розрівняти за допомогою рейки або правила. Мінімальна товщина шару стяжки на поверхнях, що деформуються (рулона гідроізоляція, утеплювач і т.п.) повинна складати не менше 40 мм.

Запобігати швидкому висиханню (уникати протягів, попадання сонячних променів, дії нагрівальних приладів), при необхідності – зволожувати або накривати поверхню плівкою протягом 3 діб, а в теплих (більше +25 °С) та сухих умовах - протягом 7 діб.

Стяжки повинні бути розрізані температурно-деформаційними швами завширшки не менше 5 мм на карти розміром не більше 4,5 м × 4,5 м.

Монтаж рулоної гідроізоляцію виконувати після досягнення вологості поверхні не більше 2%.

Типові конструктивно-технологічні рішення по утепленню та опорядженню плоского покриття даху

Схема 12. Влаштування утеплення неексплуатованого плоского покриття даху

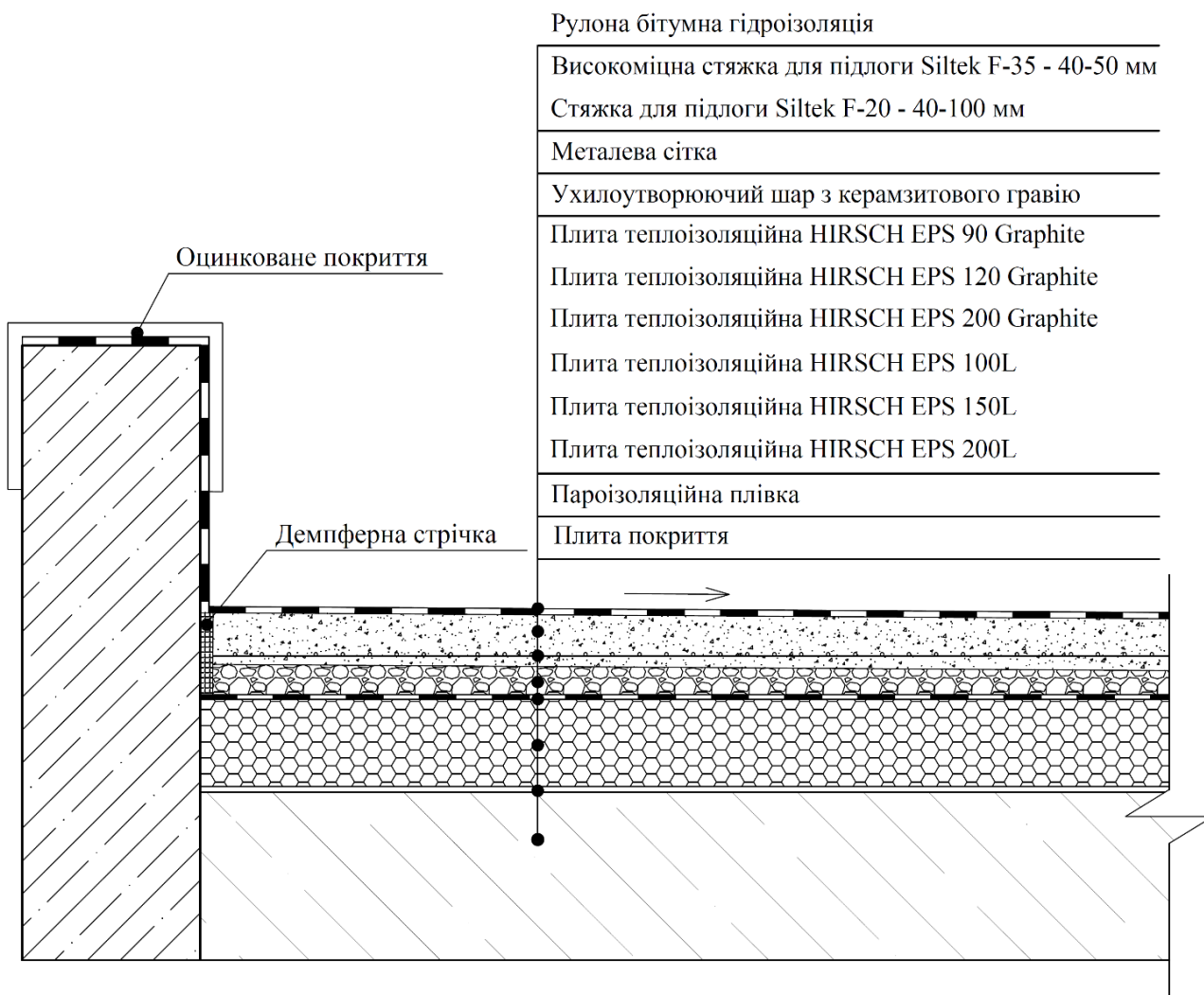
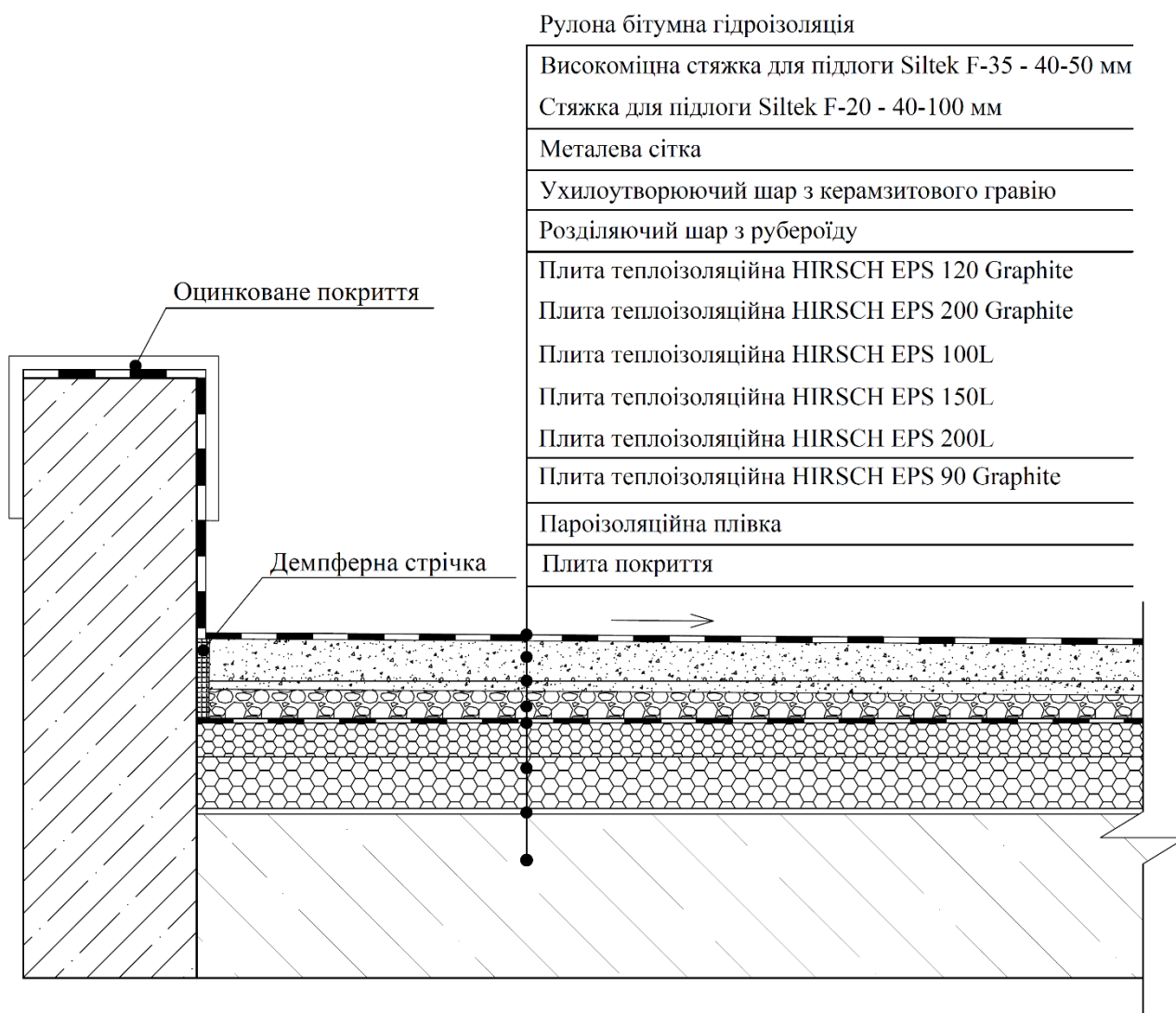


Схема 13. Схема влаштування утеплення неексплуатованого даху з двошаровим укладанням теплоізоляційних плит



4 СИСТЕМА УТЕПЛЕННЯ ТА ОБЛИЦЮВАННЯ ПІДЛОГ МАТЕРІАЛАМИ ТМ «SILTEK» ТА «HIRSCH POROZELL»

Технологічні рішення по системі утеплення та облицювання підлог, які розглядаються в даному посібнику, передбачають прив'язку технології і організації робіт до системного використання матеріалів ТМ «Siltek» та ТМ «HIRSCH POROZELL» з відповідними вимогами до влаштування основ підлоги, стяжок, прошарків та покриттів.



Улаштування підлоги виконується згідно з робочими кресленнями, проектом виконання робіт та відповідно до ДСТУ-Н Б А.3.1-23:2013 «Настанова щодо проведення робіт з улаштування ізоляційних, оздоблювальних, захисних покриттів стін, підлог і покрівель будівель і споруд», СНиП 2.03.13-88 «Полы», ДСТУ-Н Б В.2.6-212:2016 «Улаштування покриттів із застосуванням сухих будівельних сумішей. Зміна № 1» у такій послідовності:


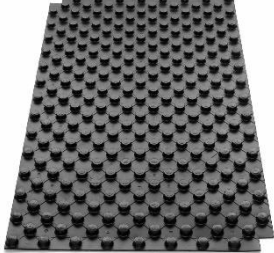




- визначення конструкції підлоги в залежності від її призначення та умов експлуатації;
- перевірка основи та обстеження її стану для вибору відповідного конструктивно-технологічного рішення та матеріалів;






- підготовка та ремонт поверхні основи під улаштування підлоги;
- нанесення гідроізоляційного матеріалу (у разі потреби);
- укладання теплоізоляційного шару (у разі потреби);
- улаштування стяжки (у разі потреби);
- ґрунтування поверхні основи;
- встановлення маяків, які регламентують потрібну товщину покриття;
- улаштування деформаційних швів (у разі потреби);
- приготування самовирівнювальної розчинової суміші;
- нанесення самовирівнювальної розчинової суміші на поверхню основи;
- розрівнювання розчинової суміші на поверхні основи за раніше встановленими маяками;
- витримування розчину та догляд за ним;
- нанесення покриття на вирівняну основу;
- контроль якості.






Система матеріалів ТМ «SILTEK» та ТМ «HIRSCH POROZELL» - це комплексний підхід до влаштування утеплення підлог. (Див табл. 3)



Таблиця 3

Найменування матеріалу	Призначення	Товщина шару, мм	Витрата матеріалів на 100 м ²
1	2	3	4
Матеріали для утеплення			
	<p>HIRSCH Porozell EPS 100</p> <p>Застосування: утеплення зовнішніх стін з опорядженням штукатурками (ETICS), плитками, цеглою, каменем та світлопрозорими елементами, стінові та дахові багатoshарові панелі (сендвіч-панелі), каркасні стіни та перекриття, підлоги під стяжку (крім промислових), суміщені покриття, тераси, балкони, лоджії, тощо</p>	-	110 м ²
	<p>HIRSCH Porozell EPS 90 Graphite, EPS 120 Graphite, EPS 200 Graphite</p> <p>Застосування: утеплення зовнішніх стін з опорядженням штукатурками (ETICS), плитками, цеглою, каменем та світлопрозорими елементами, стінові та дахові багатoshарові панелі (сендвіч-панелі), каркасні стіни та перекриття, підлоги під стяжку (крім промислових), суміщені покриття, тераси, балкони, лоджії, тощо</p>	-	110 м ²
	<p>HIRSCH Porozell EPS 100 L, EPS 150 L</p> <p>Вироби теплоізоляційні зі спіненого полістиролу EPS (плити пінополістирольні) з полімерним антипіреном та зниженим водопоглинанням, виготовлені методом автоматичної формовки, з симетричним пазуванням на боках («замками» для перекриття стиків). Зовнішня сторона плити має спеціальний рельєф для організації пристінного дренажу (для цього поверх плити необхідно закріпити геотекстильну мембрану).</p>	-	110 м ²
	<p>HIRSCH Porozell EPS 120 FHP</p> <p>Профільовані панелі із пінополістиролу EPS без покриття (плити, мати з бобишками).</p>	-	110 м ²

	<p align="center">HIRSCH Porozell EPS 150 FHP Профільовані панелі із пінополістиролу EPS без покриття (плити, мати з бобишками).</p>	-	110 м ²
	<p align="center">HIRSCH Porozell Combitop ND 11 (FHP 30) Ізоляційні панелі для укладання та фіксації труб в системах теплої водяної підлоги з пінополістиролу EPS, покриті полістирольною плівкою чорного кольору (2-шарові мати з бобишками).</p>	-	110 м ²
Матеріали для влаштування стяжок			
	<p align="center">SILTEK F-20 Стяжка для підлоги товщиною від 10 до 100 мм для влаштування стяжок підлог всередині та зовні будівель, перед нанесенням самовирівнювальних сумішей і укладання плитки. Рекомендується для ремонту існуючих стяжок та заповнення міжпанельних швів, а також для влаштування систем «тепла підлога».</p>	від 10 до 100 мм	2000-20000 кг
	<p align="center">SILTEK F-22 Стяжка легковирівнювальна товщиною від 5 до 50 мм для влаштування стяжок підлог, в тому числі на поверхнях, що деформуються, з перепадом по висоті від 5 до 40 мм, перед укладанням плитки, паркету, лінолеуму та інших покриттів, всередині та зовні будівель. Ефективна для влаштування над шаром паро-, гідро-, термо- і звукоізоляції. Дозволяється застосовувати для ремонту існуючих стяжок та заповнення міжпанельних швів. Рекомендована для влаштування систем водяного та електричного підігріву підлоги.</p>	від 5 до 50 мм	900-9000 кг
	<p align="center">SILTEK F-35 Стяжка високоміцна товщиною від 5 до 50 мм для створення тонкошарових високоміцних стяжок підлог, в тому числі на поверхнях, що деформуються, усередині та зовні будівель, перед нанесенням самовирівнювальних сумішей, укладанням всіх видів природних та штучних облицювальних плит. Ефективна для ремонту існуючих стяжок та бетону, заповнення міжпанельних швів, заливки обігрівуючих елементів, влаштування підлог під нахилом. Для підвищення стійкості до стирання рекомендується покриття поверхні підлоги спеціальними фарбами або зміцнюючою композицією Siltek Force ER-2. Дозволяється пересування по підлозі легких навантажувачів та автотранспорту на гумовому ході.</p>	від 5 до 50 мм	1000-10000 кг
Ґрунтівки			
	<p align="center">SILTEK UNIVERSAL E-100 Ґрунтівка універсальна для підготовки зовнішніх та внутрішніх поверхонь перед виконанням опоряджувальних робіт (вирівнюванням поверхонь шпаклівкою, облицюванням плиткою, влаштуванням підлог, наклеюванням шпалер, декоративним оздобленням, пофарбуванням латексними, силіконовими, силіконмодифікованими водно-дисперсійними фарбами. Не містить органічних розчинників, без запаху.</p>	-	10 – 20 л

	<p align="center">SILTEK ELASTIC E-5 Ґрунтівка еластична</p> <p>для підготовки бетонних чи цементно-піщаних підлог перед заливкою самовирівнювальних сумішей, ґрунтування поверхонь з ніздрюватого бетону перед нанесенням штукатурок (гіпсових, гіпсо-цементних, цементно-піщаних), приклеювання плитки. Підходить для основ, що можуть деформуватися в процесі експлуатації. Ефективна у системі «тепла підлога»</p>	-	10 – 20 л
Матеріали для влаштування самовирівнювальних підлог			
	<p align="center">SILTEK F-50</p> <p>Самовирівнювальна підлога товщиною від 2 до 40 мм для влаштування рівної та міцної підлоги, перед укладанням плитки, паркету, лінолеуму та інших покриттів, усередині приміщень з низьким рівнем зволоження. Стійка до температурних перепадів в інтервалі від +5°C до +70°C, найкраще підходить для влаштування систем «тепла підлога».</p>	від 2 до 40 мм	340-6800 кг
	<p align="center">SILTEK FM-50</p> <p>Підлога самовирівнювальна з підвищеною міцністю товщиною від 2 мм для влаштування рівної та міцної підлоги, перед укладанням плитки, паркету, лінолеуму та інших покриттів у сухих житлових приміщеннях (спальні, вітальні, дитячі кімнати, коридори, фойє), а також приміщеннях з низьким рівнем зволоження (санвузли, кухні тощо). Рекомендується використовувати в місцях з підвищеним навантаженням (торгівельні центри, сходові марші, гаражі, заводські та складські приміщення і т.ін.). Стійка до температурних перепадів в інтервалі від +5 °C до +70 °C, найкраще підходить для влаштування систем «тепла підлога».</p>	від 2 до 40 мм	360-7200 кг
	<p align="center">SILTEK F-56</p> <p>Самовирівнювальна високоміцна підлога для зовнішніх робіт від 4 мм для швидкого влаштування якісної високоміцної підлоги перед укладанням плитки, паркету, лінолеуму та інших покриттів перед влаштуванням епоксидних та поліуретанових підлог, а також в системі «тепла підлога», всередині та зовні житлових та промислових будівель. Рекомендується використовувати в місцях з підвищеним навантаженням (на сходових маршах, в гаражах, в заводських та складських приміщеннях і т. ін.). Дозволяється пересування навантажувачів та автотранспорту на гумовому ході, після механічного шліфування та нанесення декоративно-захисних покриттів.</p>	від 4 до 50 мм	800-10000 кг
Клеї для плитки			
	<p align="center">SILTEK T-80</p> <p>Клей для плитки для приклеювання керамічних плиток розміром не більше ніж 50x50 см із водопоглинанням більше 1% на горизонтальні та вертикальні поверхні (бетон, цегляне мурування, цементно-піщані, цементно-вапняні та гіпсові штукатурки, стяжки), що не деформуються, всередині будівель. Дозволяється облицювання горизонтальних поверхонь плитками із водопоглинанням менше 1% (керамограніт), розміром не більше ніж 40x40 см.</p>	1,5-5,5 мм	190-730 кг

	<p align="center">SILTEK T-801</p> <p align="center">Клей для плитки та каменю універсальний</p> <p>для приклеювання всіх типів облицювальних плиток (крім мармурових) розміром до 80x80 см із водопоглинанням від 0 до 20 % на горизонтальні та вертикальні поверхні (бетон, цегляне мурування, цементно-піщані, цементно-вапняні та гіпсові штукатурки, стяжки), всередині та зовні будівель. Ефективний при облицюванні балконів, терас, цокольної частини будівель та при влаштуванні систем «тепла підлога».</p>	1,5-5,5 мм	180-680 кг
	<p align="center">SILTEK T-81</p> <p align="center">Клей для плитки високоеластичний</p> <p>для приклеювання всіх типів природних (крім мармуру) та штучних (керамічних, мозаїчних, бетонних, скляних і т. п.) облицювальних виробів розміром не більше ніж 90x90 см2 на усі види мінеральних поверхонь всередині та зовні будівель. Рекомендується для облицювання поверхонь, що деформуються, з підвищеною щільністю та інших складних мінеральних поверхонь (магнезитова плита, бетон, гіпсокартон тощо). Ефективний для тонкошарового мурування склоблоками, а також при облицюванні балконів, басейнів (глибиною до 5 м), терас, цокольної частини будівель, влаштуванні систем «плитка на плитку» та «тепла підлога». Дозволяється облицювання горизонтальних поверхонь плиткою до 1 м2. Може застосовуватися для облицювання барбекю, мангалів, камінів та печей.</p>	1,5-5,5 мм	180-680 кг
	<p align="center">SILTEK T-82</p> <p align="center">Клей для мармуру</p> <p>для облицювання всіх видів недеформівних мінеральних горизонтальних та вертикальних поверхонь плитами з мармуру та природного каменю розміром до 80x80 см, всередині та зовні будівель. Ефективний для приклеювання мозаїчних плиток, в тому числі скляних та при опорядженні фундаментів, терас і влаштування систем «тепла підлога».</p>	1,5-5,5 мм	170-620 кг
	<p align="center">SILTEK T-83</p> <p align="center">Клей для облицювання підлоги</p> <p>для приклеювання керамічних, керамогранітних, клінкерних та інших облицювальних виробів розміром не більше ніж 100x100 см та водопоглинанням від 0 до 20 %, а також природного каменю (крім мармуру) на бетонні і цементно-піщані горизонтальні поверхні, що не деформуються всередині та зовні промислових і цивільних будівель. Ефективний при влаштуванні всіх типів системи «тепла підлога». Рекомендується застосовувати при локальному ремонті горизонтальних поверхонь перед облицюванням.</p>	1,5-5,5 мм	200-780 кг
	<p align="center">SILTEK T-91 ULTRA FORMAT</p> <p align="center">Клей для широкоформатної плитки високоеластичний</p> <p>для приклеювання всіх типів природних (крім мармуру) та штучних (керамічних, мозаїчних, бетонних, скляних і т. п.) облицювальних виробів, на усі види мінеральних поверхонь всередині та зовні будівель. Рекомендується для облицювання поверхонь, що деформуються, з підвищеною щільністю та інших складних мінеральних поверхонь (бетон, гіпсокартон, OSB тощо). Застосовується при облицюванні балконів, басейнів, терас, цокольної частини будівель, плитка на плитку та всіх типів систем «тепла підлога». Може застосовуватися для облицювання барбекю, мангалів, камінів та печей, як всередині так і зовні будівель.</p>	1,5-5,5 мм	180-650 кг

Допоміжні матеріали			
	<p>SILTEK T-85 Клей для систем теплоізоляції для приклеювання всіх типів мінераловатних та пінополістирольних теплоізоляційних плит (скло та кам'яної вати, гранульованого і екструдованого пінополістиролу, тощо), до будь-яких мінеральних поверхонь всередині та зовні будівель. Суміш Siltek T-85 з використанням композиції Siltek Arm-mix E-120 замість води ефективна для приклеювання декоративних елементів з пінополістиролу.</p>	<p>від 3 до 10 мм</p>	<p>600 кг</p>
	<p>SILTEK T-90 Клей монтажний для маяків для фіксації штукатурних маяків та інших допоміжних направляючих елементів, у тому числі захисних кутиків, перед нанесенням розчинових сумішей на основі цементного та гіпсового в'язучого (штукатурок, шпаклівок стяжок) на всі види мінеральних поверхонь.</p>	<p>-</p>	<p>-</p>
	<p>SILTEK FUGA Суміш для заповнення швів для заповнення швів між облицювальними виробами (керамічними, керамогранітними, скляними, з натурального каменю) всередині та зовні будівель. Рекомендується для застосування на поверхнях що піддаються деформаціям (система «тепла підлога», басейни, балкони, тераси тощо).</p>	<p>-</p>	<p>30-50 кг</p>

4.3 ТЕХНОЛОГІЯ ВИКОНАННЯ РОБІТ ПО УТЕПЛЕННЮ ТА ОБЛИЦЮВАННЮ ПІДЛОГ

Підготовка поверхні

Перед приклеюванням пінополістирольних плит утеплювача, поверхню плити перекриття знепилити або обробити ґрунтівою Siltek Universal E-100. Плити утеплювача закріпити до поверхні плити перекриття за допомогою клею для систем теплоізоляції Siltek T-85. Приклеювання виконувати суцільним методом за допомогою зубчастого шпателю. Монтаж плит утеплювача виконувати без напусків та так щоб утворилася суцільна рівна поверхня.

В місцях примикання стін до підлоги по периметру рекомендується закріпити спеціальну розділяючу демпферну стрічку товщиною 7-10 мм. Встановити на поверхню маяки на необхідну висоту використовуючи суху суміш Siltek T-90.

За допомогою пластикових кріплень виконати монтаж металеві сітки (рекомендовані розміри 50x50x3, 100x100x3, 150x150x3 мм).

Влаштування стяжки Siltek F-20, F-22 або F-35

У чисту робочу ємність налити воду з розрахунку:

- 3,0 – 3,5 л на 1 мішок Siltek F-20;
- 3,25 – 3,75 л на 1 мішок Siltek F-22;
- 2,75 – 3,25 л на 1 мішок Siltek F-35.

Не перевищувати кількість води, зазначеної в даному технічному описі, оскільки це може призвести до розшарування розчинової суміші та зниженню фізико-механічних властивостей розчину. Поступово додати суху суміш і перемішати

низькооберттовим міксером до отримання однорідної, пастоподібної маси без грудок. Витримати розчинову суміш приблизно 3 – 5 хвилин, потім знову перемішати. Розчинову суміш рівномірно нанести на поверхню до заданого маяками рівня та розрівняти за допомогою рейки або правила. Мінімальна товщина шару стяжки на поверхнях, що деформуються (рулона гідроізоляція, утеплювач і т.п.) повинна складати не менше 40 мм. У приміщеннях площею більше 20 м², а також у вузьких та довгих приміщеннях, улаштувати деформаційні шви відповідно до п 8.5.4 ДСТУ-Н Б В.2.6-212:2016.

При улаштуванні систем підлог з підігрівом необхідно суворо дотримуватись рекомендацій виробника системи, з її улаштування. Змонтована система нагрівальних елементів повинна бути перевірена на надійність до початку улаштування стяжки. Перед початком робіт систему заповнити водою і не зливати протягом 28 діб з моменту влаштування стяжки. Товщина шару розчину над опалювальними елементами повинна складати не менше 25 мм. Товщина шару розчину над опалювальними елементами повинна складати не менше 25 мм.

Запобігати швидкому висиханню (уникати протягів, попадання сонячних променів, дії нагрівальних приладів), при необхідності – зволожувати або накривати поверхню плівкою протягом 3 діб, а в теплих (більше +25 °С) та сухих умовах - протягом 7 діб.

Влаштування самовирівнювальної підлоги Siltek F-50, FM-50 або F-56

Перед влаштуванням самовирівнювальної підлоги поверхню стяжки обробити ґрунтовкою Siltek Universal E-100 або Siltek Elastic E-5 в залежності від умов та товщини нанесення самовирівнювальної підлоги. Поґрунтовані поверхні витримати не менше 4 годин.

У чисту робочу ємність налити воду з розрахунку:

- 3,75– 4,25 л на 1 мішок Siltek F-50;
- 3,75– 4,25 л на 1 мішок Siltek FM-50;
- 3,5 – 3,75 л на 1 мішок Siltek F-56.

Не перевищувати кількість води, зазначеної в даному технічному описі, оскільки це може призвести до розшарування розчинової суміші та зниженню фізико-механічних властивостей розчину. Поступово додати суху суміш і перемішати низькооберттовим міксером до отримання однорідної, пастоподібної маси без грудок. Витримати розчинову суміш приблизно 3 – 5 хвилин, потім знову перемішати.

Розчинову суміш рівномірно розподілити по поверхні до заданого маяками рівня починаючи з найдальшого кута, розподілити по поверхні широким шпателем та обробити голчастим валиком для видалення повітряних бульбашок. Наступну порцію розчинової суміші заливати не пізніше 25 хвилин після попередньої. Деформаційні шви на свіже влаштованій наливній підлозі необхідно дублювати за їх наявності в підстилаючому шарі.

Запобігати швидкому висиханню (уникати протягів, попадання сонячних променів, дії нагрівальних приладів). Для запобігання протягів та потрапляння сонячних променів завісити всі дверні та віконні прорізи чорною плівкою. В теплих (більше +25 °С) та сухих умовах зволожувати або укривати поверхню плівкою протягом доби.

Приклеювання облицювальної плитки за допомогою клеїв для плитки ТМ «Siltek»

Вологість основи на яку необхідно приклеїти плитку не повинна перевищувати 4%.

У чисту робочу ємність налити воду з розрахунку:

- 4,75 – 5,25 л на 1 мішок Siltek T-80 (0,19-0,21 л на 1 кг сухої суміші);
- 5,5 – 6,0 л на 1 мішок Siltek T-801 (0,22-0,24 л на 1 кг сухої суміші);

- 5,75 – 6,25 л на 1 мішок Siltek T-81 (0,23-0,25 л на 1 кг сухої суміші);
- 5,0 – 5,4 л на 1 мішок Siltek T-82 (0,25-0,27 л на 1 кг сухої суміші);
- 5,75 – 6,25 л на 1 мішок Siltek T-83 (0,23-0,25 л на 1 кг сухої суміші);
- 6,0 – 6,5 л на 1 мішок Siltek T-91 (0,24-0,26 л на 1 кг сухої суміші);

Поступово додати суху суміш і перемішати низькооберттовим міксером до отримання однорідної, пастоподібної маси без грудок. Витримати розчинову суміш приблизно 3 – 5 хвилин, потім знову перемішати. Плитку попередньо не змочувати у воді.

Суміш нанести та розподілити по поверхні основи та розрівняти зубчастим шпателем надавши гребінчасту структуру (розмір зубців залежить від площі й типу плитки). При виконанні облицювальних робіт рекомендується застосовувати двосторонній (комбінований) метод нанесення розчинової суміші. При двосторонньому методі клей наносять як на поверхню, так і на зворотній бік облицювального виробу, що веде до підвищення міцності зчеплення плитки з поверхнею. Облицювальний виріб укласти на клейовий шар, притиснути з деяким зусиллям, зафіксувати на кілька секунд та відкоригувати положення плитки за рівнем. Облицювання виконувати не заповнюючи шви, для отримання швів однакової ширини та максимально рівної поверхні облицювання, рекомендується використовувати спеціальні фіксатори СВП. Захищати поверхню облицювання від прямих сонячних променів протягом 24 години після приклеювання плитки. Згідно з ДСТУ-Н Б В.2.6-212:2016 в облицюванні влаштувати деформаційні шви на площах понад 30 м², які заповнити силіконовим герметиком ТМ Siltek. Деформаційні шви, які є в основі, продублювати при облицюванні плиткою.

Заповнення швів між плитками за допомогою суміші Siltek Fuga

Заповнення швів виконувати не раніше ніж через 24 години після приклеювання плитки. Перед нанесенням суміші Siltek Fuga шви повинні бути очищені від пилу, бруду, залишків клею і будь-яких речовин, що знижують адгезію. Товщина шару розчину для заповнення швів повинна бути не менше товщини облицювальної плитки. Для запобігання забарвленню облицювальної плитки виконати пробне нанесення суміші Siltek Fuga. У чисту робочу ємність налити воду з розрахунку 0,30 - 0,35 л на 1 кг сухої суміші Siltek Fuga. Поступово додати суху суміш і перемішати низькооберттовим міксером до отримання однорідної, пастоподібної маси без грудок. Витримати розчинову суміш приблизно 3 – 5 хвилин, потім знову перемішати. За допомогою гумового шпателя або тертки рівномірно розподілити розчинову суміш по поверхні облицювання, ущільнюючи її в шви. Залишки розчинової суміші зібрати з поверхні та повторно використати. Приблизно через 20 хвилин після заповнення швів, поверхню облицювання вимити за допомогою вологої губки. Для забезпечення однорідності кольору при заповненні швів потрібно використовувати суміш з однієї партії. Для запобігання відмінності кольору швів, необхідно уникати надмірного зволоження облицювальної поверхні, нерівномірного висихання, а також дотримуватись однакового дозування води для приготування розчинової суміші.

Типові конструктивно-технологічні рішення по утепленню та облицюванню підлог

Схема 14. Влаштування підлоги з водяним підігрівом

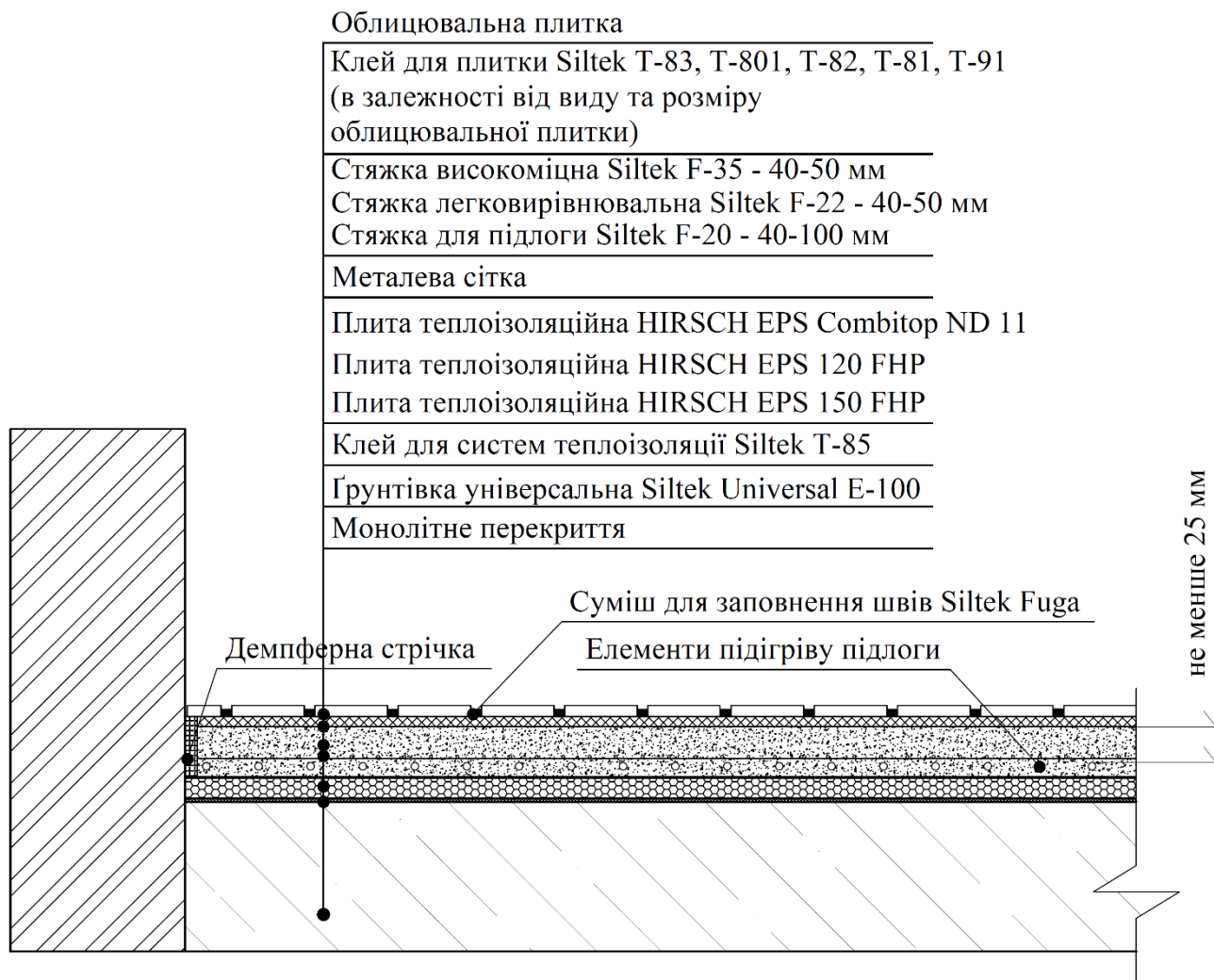


Схема 15. Влаштування підлоги з розташуванням електричного підігріва в самовирівнювальній підлозі

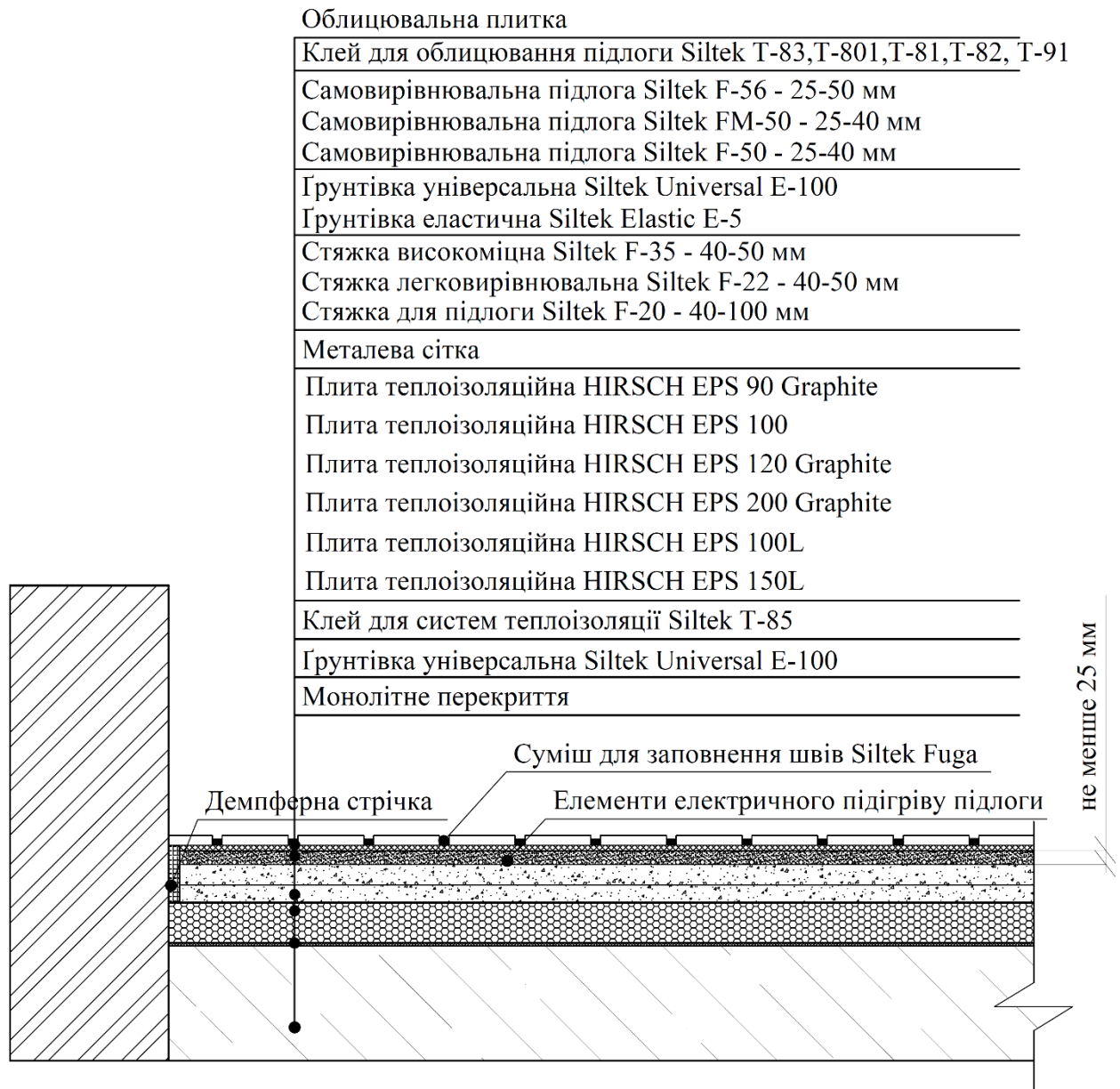


Схема 16. Влаштування підлоги по утеплювачу

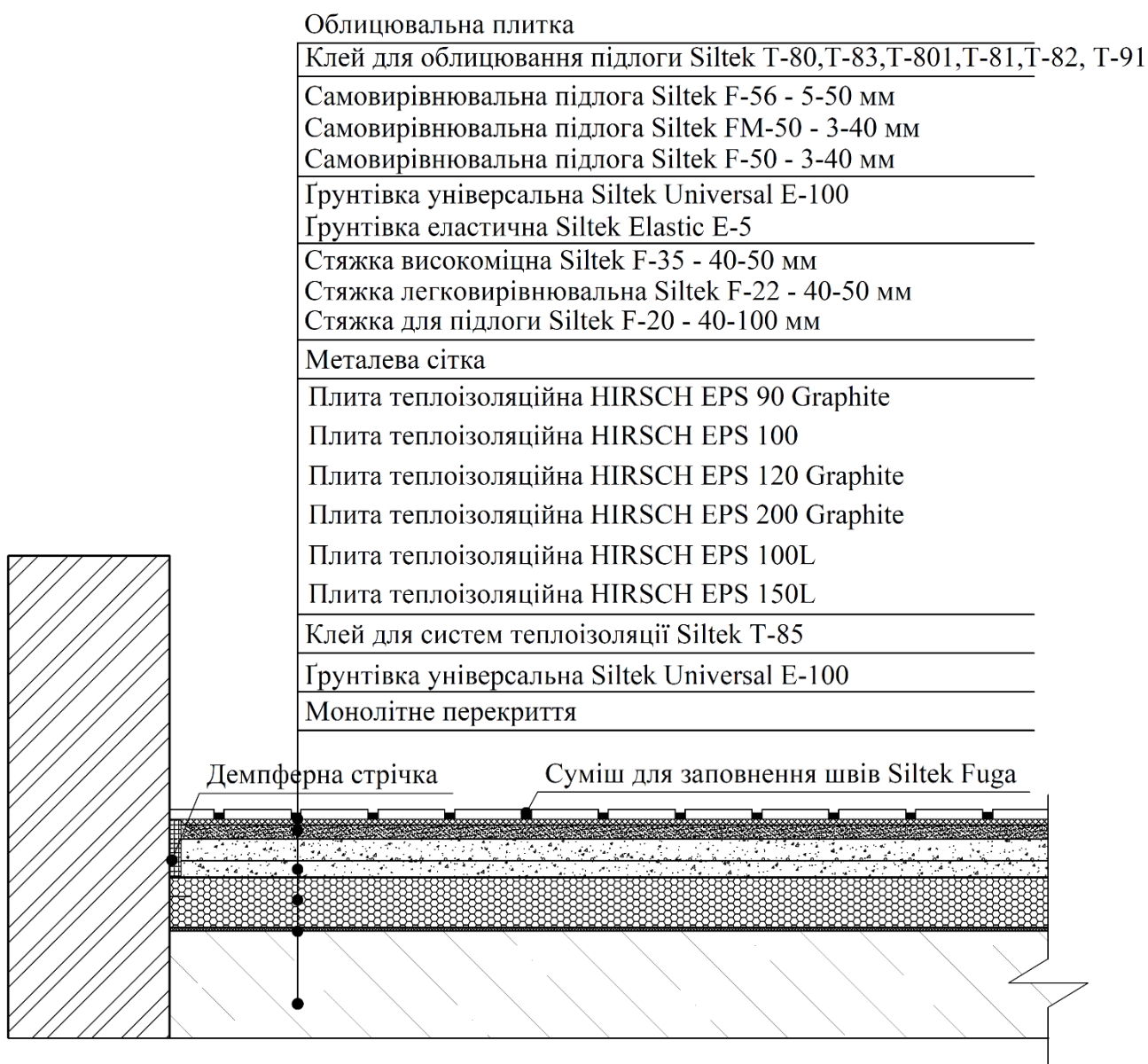


Схема 17. Схема влаштування підлоги з водяним підігрівом з додатковим шаром утеплювача

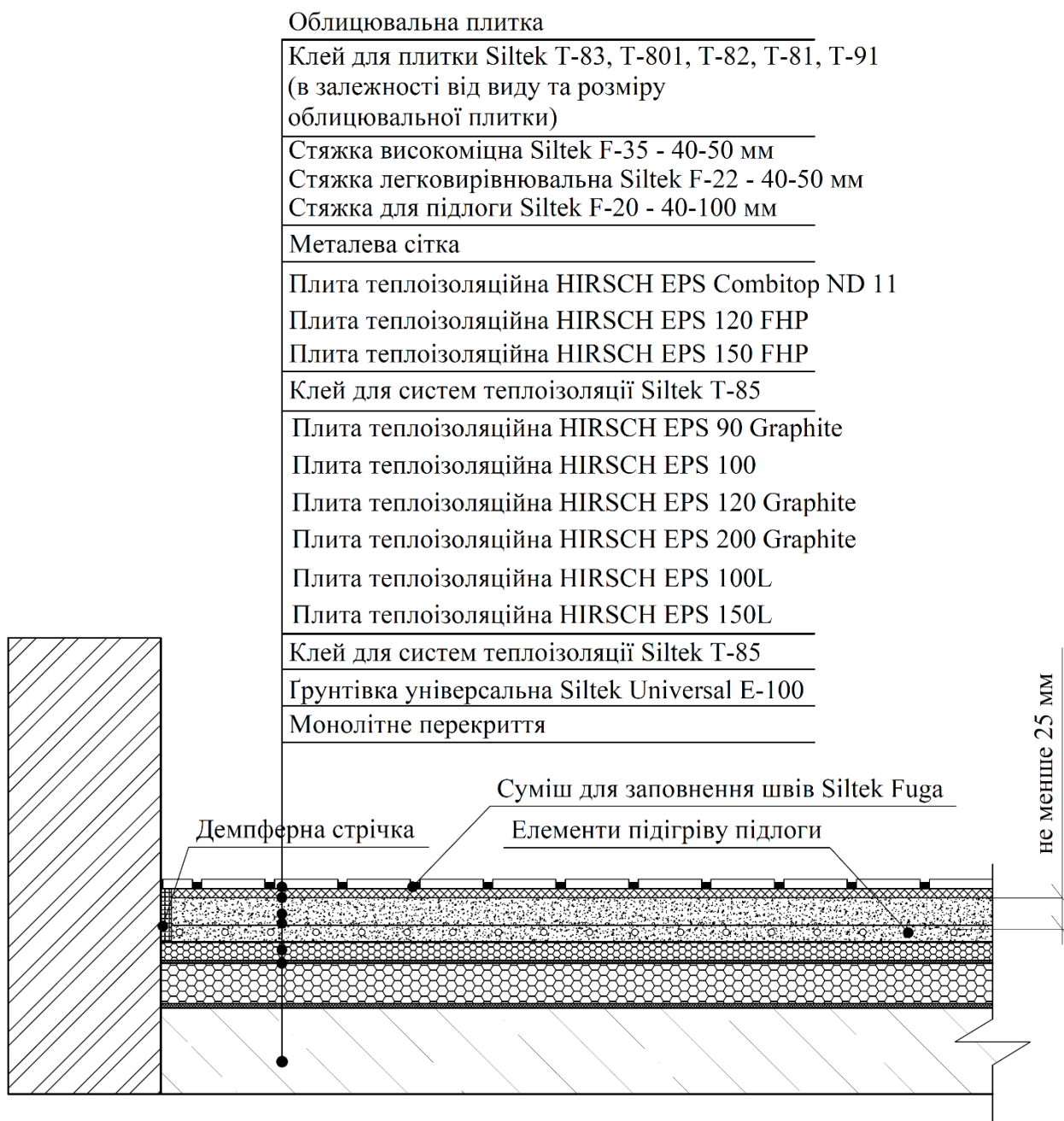


Схема 18. Влаштування підлоги по ґрунту

Облицювальна плитка

Клей для облицювання підлоги Siltek T-80, T-83, T-801, T-81, T-82, T-91

Самовирівнювальна підлога Siltek F-56 - 5-50 мм

Самовирівнювальна підлога Siltek FM-50 - 3-40 мм

Самовирівнювальна підлога Siltek F-50 - 3-40 мм

Ґрунтівка універсальна Siltek Universal E-100

Ґрунтівка еластична Siltek Elastic E-5

Стяжка високоміцна Siltek F-35 - 40-50 мм

Стяжка легковирівнювальна Siltek F-22 - 40-50 мм

Стяжка для підлоги Siltek F-20 - 40-100 мм

Металева сітка

Плита теплоізоляційна HIRSCH EPS 90 Graphite

Плита теплоізоляційна HIRSCH EPS 100

Плита теплоізоляційна HIRSCH EPS 120 Graphite

Плита теплоізоляційна HIRSCH EPS 200 Graphite

Плита теплоізоляційна HIRSCH EPS 100L

Плита теплоізоляційна HIRSCH EPS 150L

Рулона гідроізоляція

Універсальна суміш "Сухий бетон" Siltek B-25 - 60-100 мм

Поліетеленовий прошарок 200 мкм

Ущільнений пісок

Ущільнений щебінь 20-40 мм

Ущільнений ґрунт

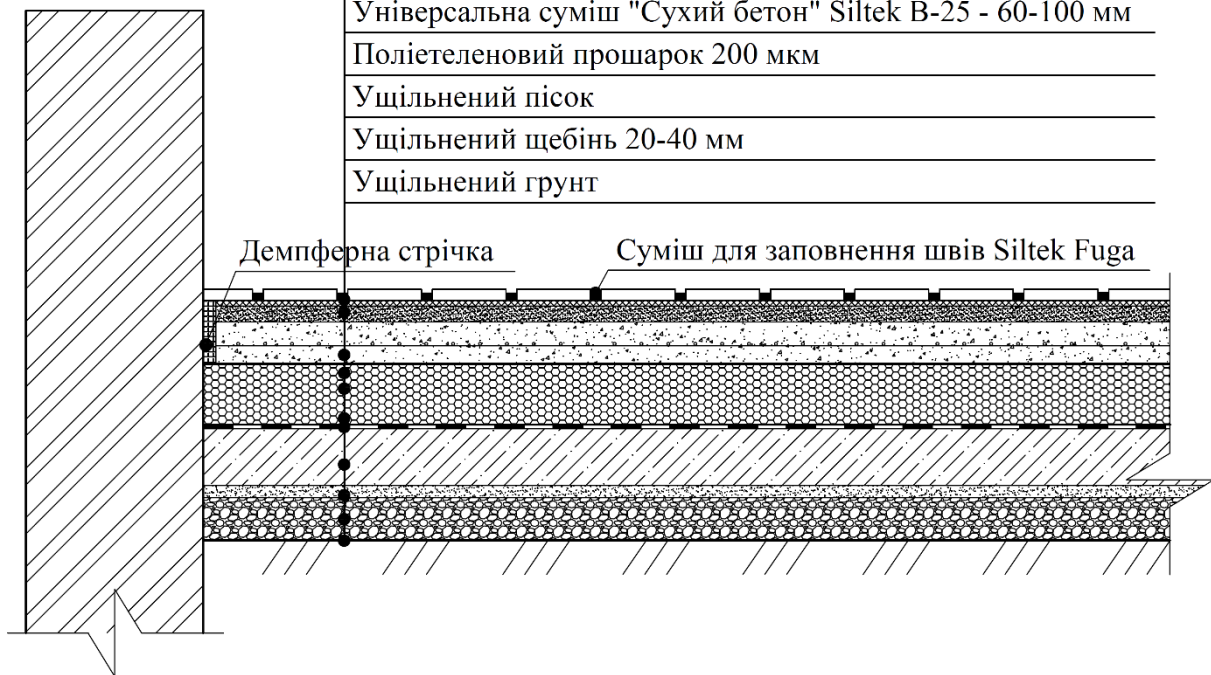


Схема 19. Влаштування підлоги по ґрунту водяним підігрівом

