



ЛЕГКИЙ
ТА ШВИДКИЙ
МОНТАЖ

БЕНТОНІТОВІ МАТИ
EDILMODULO®

ЕФЕКТИВНА
ТА НАДІЙНА
ГІДРОІЗОЛЯЦІЯ
ФУНДАМЕНТІВ



ТОЧНІСТЬ. НАДІЙНІСТЬ. LAVIOSA.

Виробник – компанія Laviosa, світовий лідер у галузі бентонітів. Laviosa Minerals SpA – міжнародний італійський холдинг, що об'єднує підприємства родини Лавіоза, серед яких Laviosa Chimica Mineraria SpA, спеціалізована на видобутку, обробці та виробництві матеріалів на основі бентоніту, а також Carlo Laviosa Srl – компанія, що надає логістичні, морські та портові послуги.

Заснована у 1933 році в Ліворно, Laviosa є провідним виробником у галузі бентонітів із власними родовищами в Італії (Сардинія), Туреччині, Індії та Франції. Щорічно компанія обробляє понад 240 000 тонн сировини, постачаючи продукцію до більш ніж 80 країн світу.

Сильні сторони концерну – **контроль якості** на всіх етапах, **сучасне виробництво, локалізація та глибоке розуміння практичного застосування матеріалу.**

Одним із ключових напрямів є розробка гідроізоляційних рішень для будівництва. Ще у **1984 році** Laviosa представила на ринок інноваційні бентонітові мати під брендами **Edilmodulo®** та **Geobent®**, які з того часу здобули **широке визнання в промисловому та цивільному будівництві.**

Компанія системно інвестує у дослідження, оцінку нових родовищ, оновлення технологій та розвиток продуктів, щоб забезпечити **стабільне виробництво щонайменше на 15–20 років уперед.** Уся продукція Laviosa проходить **багаторівневий контроль якості** та відповідає міжнародним стандартам менеджменту.

Завдяки поєднанню досвіду, інновацій та глобальної присутності, Laviosa впевнено утримує статус надійного партнера у сфері бентонітових матеріалів.



БЕНТОНІТ (GBR-C)

Бентоніт – глинистий мінерал групи смектитів, основним компонентом якого є **монтморилоніт**. Завдяки високому вмісту монтморилоніту матеріал **здатен набухати до 15 разів** при гідратації, утворюючи **щільний гель** у замкненому середовищі (наприклад, між шарами бетону). Така гелеутворювальна здатність забезпечує **високу водонепроникність**, що є критично важливою для гідроізоляційних систем. Додатково бентоніт характеризується **хімічною інертністю, нетоксичністю та високою катіонною обмінною здатністю**, що визначає його широке застосування у будівництві, геотехніці, екологічних проектах, нафтovій та харчовій промисловості.

Бентоніти класифікуються за переважаючим катіоном на **натрієві (високонабухаючі), кальцієві (низьконабухаючі) та кислотні**. За типом механічної обробки доступні у вигляді **порошку, гранул або комбінованої форми (гранули + порошок)**. Залежно від геологічного походження (девітрифікація вулканічного туфу або попелу) природні бентоніти мають змінний мінералогічний склад і гетерогенну структуру. У сучасних інженерних рішеннях, зокрема в **GBR-C системах (Geosynthetic Clay Barriers)**, бентоніт використовується як гідроізоляційний шар у поєднанні з **геотекстилем** або **геомембрanoю** для ущільнення та захисту конструкцій від вологи та фільтраційних потоків.



EDILMODULO



Тканий геотекстиль



Нетканий геотекстиль

БЕНТОНІТОВІ МАТИ EDILMODULO®

Edilmudulo® – композитний гідроізоляційний матеріал на основі натурального натрієвого бентоніту з високим вмістом монтморилоніту ≥95%. Бентонітовий шар розміщується між двома шарами геотекстилю – тканого і нетканого, з'єднаними голкопробивним способом із щільністю прошивки геотекстильного каркасу не менше ніж 1,6 млн ворсинок на м². Така структура забезпечує надійну фіксацію та рівномірний розподіл бентоніту всередині мата. Для виробництва Edilmudulo® використовується **унікальна сировина**, видобута з **родовища з унікальними запасами бентоніту**, що характеризується стабільно високим вмістом монтморилоніту. Завдяки цьому матеріал має **найкращий показник коефіцієнта фільтрації на ринку** – до 1×10^{-11} м/с, що гарантує максимальний рівень гідроізоляційного захисту навіть у складних умовах експлуатації.

Особливістю Edilmudulo® є комбінований тип помолу (порошок + гранули), який дозволяє досягти швидкої та рівномірної гідратації. Завдяки конструкції, мати можна використовувати як на горизонтальних, так і на вертикальних поверхнях без ризику осипання бентоніту в рулоні. Мати Edilmudulo® вирізняються високою водонепроникністю, простим монтажем і тривалим терміном експлуатації, що робить їх ефективним рішенням для гідроізоляції фундаментів і підземних споруд у приватному, комерційному та промисловому будівництві.

7 ГОЛОВНИХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРИ ВИБОРІ БЕНТОНІТОВИХ МАТИВ

• Товщина геокомпозита.

Мати з більшою товщиною краще компенсиють нерівності основи та мають більший запас набухання в умовах високого тиску або деформацій (наприклад, у тунелях чи на підземних спорудах та фундаментах глибокого закладання).

• Якість бентонітової сировини

Визначальним є вміст монтморилоніту: бентоніт має високу здатність до набухання та низьку проникність.

• Гідроізоляційні властивості

Коефіцієнт фільтрації – ключовий показник ефективності мати як гідроізоляційного бар’єру.

• Спосіб фіксації бентоніту

Голкопробивне з'єднання геотекстилів гарантує рівномірний розподіл і стабільність бентонітового шару без висипання.

• Тип помолу бентоніту

Комбінований (порошок + гранули) – поєдання дрібнодисперсного та гранульованого бентоніту забезпечує як швидке початкове набухання, так і тривалий захист у складних умовах експлуатації.

• Властивості геотекстилів

Вища поверхнева щільність забезпечує більшу масу матеріалу на м², що підвищує ефективність ущільнення та гідроізоляції. Міцність на розрив і граничне подовження гарантують стійкість геотекстильного шару до деформацій під час монтажу, засипання та дії навантажень у ґрунті.

• Міцність на відрив

Високі показники міцності на відрив гарантують цілісність геокомпозита під час монтажу та експлуатації, знижуючи ризик пошкоджень.



ПЕРЕВАГИ EDILMODULO®

- Укладається без проблем за будь-яких погодних умов;
- Забезпечує максимальну герметичність: коефіцієнт фільтрації до 1×10^{-11} м/с;
- Містить понад 95% монтморилоніту – ефективне набухання та ущільнення;
- Самостійно відновлює бар'єрну функцію після локальних пошкоджень;
- Не потребує спеціального обладнання та складної підготовки основи;
- Стійкий до морозу, вологи, багаторазового циклу заморожування/відтавання;
- Захищений від агресивних хімічних середовищ;
- Має сертифіковану якість і довгий термін служби.

АКСЕСУАРИ



Бентонітовий шнур **Lavioseal® HI-FLEX** – ущільнювальний шнур на основі натурального натрієвого бентоніту та бутилкаучуку. Використовується для гідроізоляції робочих швів у бетоні, проходів інженерних мереж, стиків у залізобетонних конструкціях і місць введення будівельних елементів через бетон.



Бентонітовий порошок **Bentsound® 120E** – застосовується як додаткова гідроізоляція в зонах проходу інженерних комунікацій, паль і стиків елементів крізь бетонні конструкції, зокрема у вертикальних з'єднаннях.

ТЕХНІЧНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ БЕНТОНІТОВИХ МАТІВ EDILMODULO®

Характеристики	Метод випробування	Од. вимірю	Edilmodulo® XP 5/335
Геокомпозит			
Поверхнева щільність геокомпозиту	EN 14196	г/м	5 335
Товщина геокомпозиту при навантаженні 2 кПа	EN ISO 9863-1	мм	5 000
Коефіцієнт фільтрації	ASTM D 5887	м/с*10 ⁻¹¹	< 1,0
Міцність на розрив, вздовж/поперек	EN ISO 10319	кН/м	12,5/12,5
Граничне видовження, вздовж/поперек	EN ISO 10319	%	<25
Статичне дослідження на прокол	EN ISO 12236	Н	2 000
Міцність на відрив	ASTM D 6496	Н	200
Бентоніт			
Тип бентониту	-	-	Натуральний натрієвий бентоніт
Поверхнева щільність бентоніту	EN 14196	г/м ²	5 000
Тип помолу бентоніту	-	-	Комбінований (порошок + гранули)
Вміст монтморилоніту	-	%	95
Індекс набухання бентоніту	ASTM D 5890	мл/2 г	> 28
Індекс водовіддачі	ASTM D 5891	мл	< 18
Геотекстили			
Тип сировини тканого геотекстилю	-	-	Поліпропілен
Поверхнева щільність тканого геотекстилю	EN ISO 9864	г/м ²	115
Тип сировини нетканого геотекстилю	-	-	Поліпропілен
Прошивка геотекстильного каркасу (кількість ворсинок)	-	шт./м.кв.	≥ 1,6 млн.
Поверхнева щільність нетканого геотекстилю	EN ISO 9864	г/м ²	200

ПАРАМЕТРИ УПАКОВКИ

Характеристики	Од. вимірювання	Edilmodulo® XP 5/335		
		S	M	L
Ширина рулона	м	1,1	2,5	5,0
Довжина рулона	м	5	25	44
Площа рулона	м ²	5,5	62,5	220,0
Вага рулона	кг	32	389	1 225

ПІДГОТОВКА ДО МОНТАЖУ

РОЗВАНТАЖЕННЯ БЕНТОНІТОВИХ МАТІВ

На об'єкті або складському майданчику розвантаження та переміщення рулонів бентонітових матів здійснюється з дотриманням вимог безпечноного поводження з рулонними геосинтетичними матеріалами:

- Дозволяється підімання рулонів за допомогою двох текстильних строп (мінімальна ширина – 100 мм), розміщених на відстані приблизно 1/3 ширини рулона від торців. Стропи повинні охоплювати рулон по всій довжині, щоб уникнути деформації упаковки та надмірного згинання мату .
- У місцях контакту строп з рулоном рекомендується застосовувати захисні прокладки (м'які прокладні елементи або спеціальні втулки), які мінімізують точкове навантаження.
- Для підйому рулонів допускається використання труби-основи, вставленої в центральний отвір рулона з подальшим зачепленням за трубу стропами або вилами – виключно у випадках, коли рулон має конструктивну втулку.
- Категорично заборонено піднімати або транспортувати рулони за допомогою навантажувальної техніки з жорсткими металевими вилами, що проникають під рулон та можуть пошкодити геоматеріал.
- Під час розвантаження слід забезпечити плавність усіх операцій, уникати ривків та перекосів рулона, а також падіння.

УМОВИ ЗБЕРІГАННЯ

- Зберігати в чистому, сухому місці під навісом або у критому приміщенні. При відкритому зберіганні обов'язкове покриття поліетиленовою плівкою;
- Не допускати безпосереднього контакту з ґрунтом – рекомендується зберігання на піддонах;
- Максимальна висота укладання в штабель – 5 рулонів;
- Матеріал повинен бути захищений від атмосферних впливів протягом усього періоду зберігання;
- Необхідно перевіряти цілісність упаковки. Незначні пошкодження пакувального матеріалу підлягають оперативному усуненню;
- Розпаковувати рулони необхідно безпосередньо перед укладанням.

ПІДГОТОВКА ОСНОВИ ПЕРЕД УКЛАДАННЯМ

- В якості підстилаючого шару під гідроізоляційні бентонітові мати EDILMODULO® рекомендується використовувати з низькоміцного бетону. Товщина бетонної підготовки визначається проектом, при цьому її мінімальна товщина повинна становити 100 мм;
- Допускається укладання на ущільнену ґрунтову основу;
- Основа повинна бути рівною, без виступаючих і гострих елементів. Поверхня повинна бути очищена від сміття, залишків арматури, каміння тощо;
- Не допускається утворення ділянок скучення води на поверхні підстилаючого шару. Забороняється укладати бентонітові мати у стоячу воду;
- Рівень ґрунтових вод повинен бути нижче рівня бетонної підготовки до моменту заливки фундаментної плити (з метою уникнення активації бентонітового порошку без достатнього тиску);
- Готовність поверхні підстилаючого шару для укладання гідроізоляції з бентонітових матів підтверджується актом приймання-передачі, підписанням замовником та представником підрядної організації;
- Рух механізмів і автотранспорту по підстилаючому шару забороняється.

РЕКОМЕНДАЦІЇ З МОНТАЖУ



МОНТАЖ ГОРИЗОНТАЛЬНОЇ ГІДРОІЗОЛЯЦІЇ ТА ПЕРЕКРИТТЯ ІЗ ЗАСТОСУВАННЯМ EDILMODULO

- Укладання бентонітових матів EDILMODULO® виконується вручну або за допомогою спеціального монтажного обладнання (траверс) на бетонну підготовку (підстильний шар);
- монтаж здійснюється тканим геотекстилем (чорного кольору) до бетонної основи;
- для виконання бентонітовими матами функції гідроізоляції обов'язково необхідно забезпечити привантаження зверху на матеріал у розмірі 10 кН/м², що еквівалентно 350 мм бетонної плити;
- у місцях перехльосту полотен, як від цільних, так і обрізаних рулонів, слід передбачити додаткове кріплення за допомогою дюбелів із кроком 250–300 мм. Поверхня в зоні стику має бути очищена від забруднень та сторонніх часток;
- при влаштуванні бетонної плити необхідно забезпечити випуски матів довжиною до 300 мм для подальшого з'єднання з наступними шарами гідроізоляційного матеріалу;
- у разі монтажу при високій температурі навколошнього середовища рекомендовано збільшити нахлест у всіх напрямках на 50%. Цей захід необхідний для компенсації усадки бентонітового мату;
- у разі пошкодження бентонітового мату при монтажі пошкодженну ділянку необхідно накрити шматком матеріалу з мінімальним нахлестом 50 см у всіх напрямках.

ВЛАШТУВАННЯ ЗАХИСНОГО ШАРУ

При монтажі бентонітових матів Edilmmodulo XP на горизонтальну поверхню рекомендовано захистити бентомат шаром бетону. Це убережить бар'єр від передчасної активації і, зокрема, запобігатиме бентоніту від вільного набухання, що може перешкоджати правильній роботі гідроізоляційної системи.

- Влаштування захисного шару повинен виконуватися відразу після укладання бентонітових матів (не пізніше ніж через 24 години);
- як захисний шар рекомендується використовувати бетон такої ж міцності, як і для силової плити. Товщина захисного шару має бути не менше 50 мм (рекомендується 80–100 мм);
- заливання бетону слід проводити в напрямку стиків бентонітових матів EDILMODULO® для уникнення попадання бетонної суміші у зони перекриття матів;
- за несприятливих погодних умов (дощ, сніг) бентонітові мати обов'язково накрити поліетиленовою плівкою;
- частина бентонітових матів, яку не встигли покрити захисним шаром, а також випуски по краях необхідно накрити поліетиленовою плівкою доти, доки роботи не відновляться.

Монтаж бентонітових матів Edilmmodulo XPS/336 без захисного шару допускається, але за умови відсутності тривалих перерв між етапами робіт. У такому випадку підрядна компанія зобов'язана здійснювати візуальний контроль на всіх етапах монтажу.

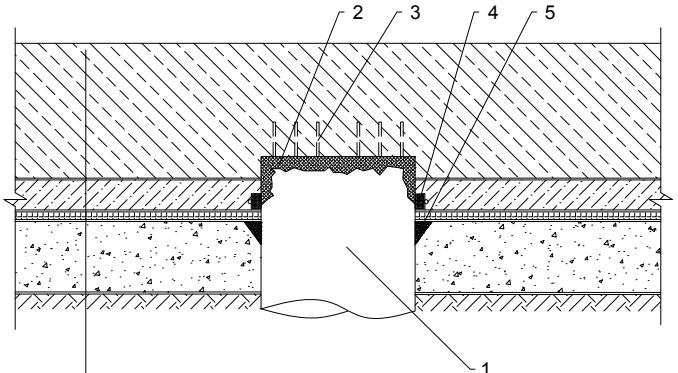


МОНТАЖ ВЕРТИКАЛЬНОЇ ГІДРОІЗОЛЯЦІЇ ФУНДАМЕНТУ ІЗ ЗАСТОСУВАННЯМ EDILMODULO®

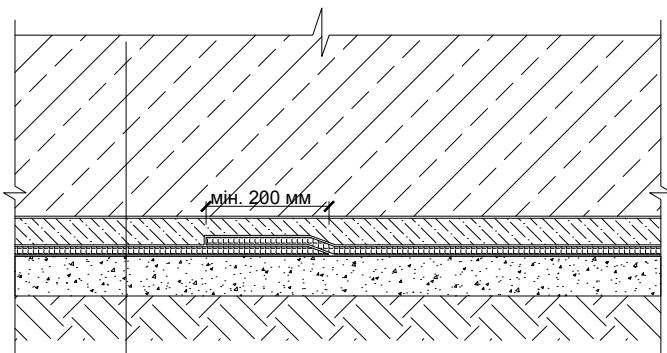
- Влаштування бентонітових матів виконується згідно до Технологічної карти;
- монтаж бентонітових матів EDILMODULO® на вертикальні конструкції виконується вручну або за допомогою механізмів;
- бентонітові мати EDILMODULO® додатково фіксуються на вертикальні поверхні механічно в напуску полотен кріпленинями (дюбелі, анкер, тарілка притискна, притискна металева планка). Крок кріплення 250–300 мм;
- для забезпечення герметичності та водонепроникності стиків між полотнами необхідно передбачити напуски не менше 100 мм у горизонтальному й вертикальному напрямках, а в умовах високої вологості – до 200 мм;
- для герметизації стиків та примикань у місцях проходження закладних деталей, вводів комунікацій та ін. передбачається застосування бентонітого шнуря Lavioseal® HI-FLEX, бентонітового порошка Bentsound® 120E;
- спосіб привантаження бентонітового мату EDILMODULO® на вертикальній поверхні необхідно визначати індивідуально під кожний проект;
- Як правило використовуються наступні способи: ґрунт зворотньої засипки, бетон, цегла та ін.
- у разі механічного кріплення бентонітових матів (дюбелі, анкери) незначні точкові проколи не потребують додаткової герметизації, оскільки гідроізоляційний матеріал здатен самостійно відновлювати свою цілісність у місцях пошкодження;
- зворотну засипку слід здійснювати поступово, шарами, використовуючи ґрунт без гострих включень, що може пошкодити гідроізоляційний шар;
- у разі пошкодження полотна в процесі влаштування, ушкодженню ділянку необхідно перекрити накладкою бентонітового мату з напуском не менше 500 мм у всі боки;
- мати повинні прилягання до основи по всій площині. У разі наявності виступів, швів або нерівностей, слід забезпечити вирівнювання поверхні або влаштування компенсаційного шару.

КОНСТРУКТИВНІ РІШЕННЯ

ГІДРОІЗОЛЯЦІЯ ОГОЛОВКА ПАЛІ



ГІДРОІЗОЛЯЦІЯ ФУНДАМЕНТОЇ ПЛИТИ



3/б монолітна плита
Захистний шар з ц/п розчину
Гідроізоляція із бентонітових матів Edimodulo®
Бетонна підготовка - 100 мм
Ущільнений ґрунт основи

- 1 - пала
- 2 - гідрофобний бетон
- 3 - випуски арматури
- 4 - бентонітовий шнур Lavioseal® HI-FLEX (фіксується в'язальним дротом)
- 5 - бентонітовий порошок Bentsound®

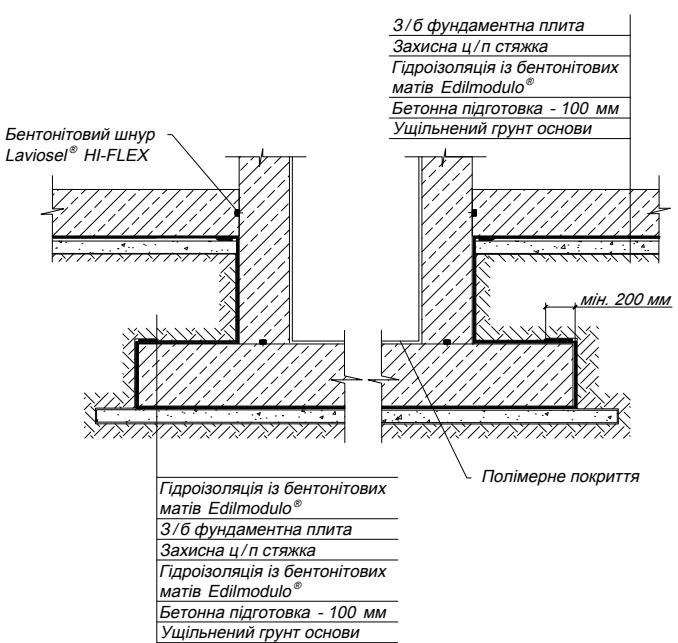
ГІДРОІЗОЛЯЦІЯ НИЖЬОЇ ЧАСТИНИ ПРИЯМКУ ШАХТИ ЛІФТА

* монтаж виконувати тканим поліпропіленовим текстілем (чорний) до основи

Можливий монтаж бентонітових матів на ґрунт за умов:

- поверхня повинна бути ущільнена до 85% (згідно з модифікованим тестом Проктора**)
- основа повинна бути очищена від коренів, каміння та ін., всі тріщини та ями заповнені та ущільнені.
- пористі та кам'янисті основи, які можуть пошкодити гідроізоляцію - виключаються.

** Тест Проктора - метод визначення максимальної щільності ґрунту при оптимальній вологості. Знайдений показник є величиною, від якої залежить нормування необхідного ступеня ущільнення ґрунту. Задається в проекті та контролюється при будівництві.

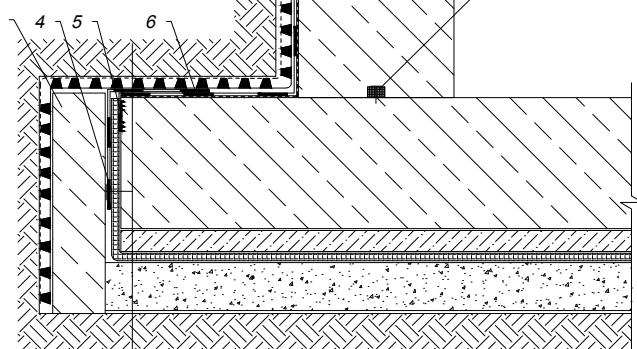


Гідроізоляція із бентонітових матів Edimodulo®
3/б фундаментна плита
Захисна ц/п стяжка
Гідроізоляція із бентонітових матів Edimodulo®
Бетонна підготовка - 100 мм
Ущільнений ґрунт основи

ГІДРОІЗОЛЯЦІЯ ФУНДАМЕНТУ

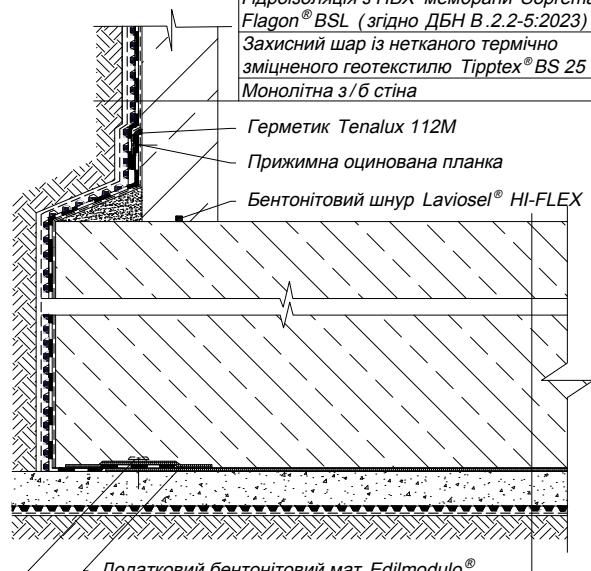
ГІДРОІЗОЛЯЦІЯ ПІДЗЕМНОЇ ЧАСТИНИ БУДІВЛІ

- 1 - бентонітовий шнур *Lavioseal® HI-FLEX*
(фіксується механічно)
2 - з/б стіна
3 - прижимна стіна з бетону
4 - механічне кріплення
5 - гідрошпонка з ПВХ
6 - зварне з'єднання



- Грунт зворотньої засипки
Шиловидна геомембрана *IZOLIT® Profi Geo 10*
Гідроізоляція з ПВХ-мембрани *Soprema Flagon® BSL*
Захисний шар із нетканого термічно зміщеного
геотекстилю *Tipptex® BS 25*
З/б монолітна плита (відповідно до розрахунку)
Захисний шар із ц/п розчину (від 50 мм)
Гідроізоляція із бентонітових матів *Edilmodulo®*
Бетонна підготовка - 100 мм
Ущільнений ґрунт основи

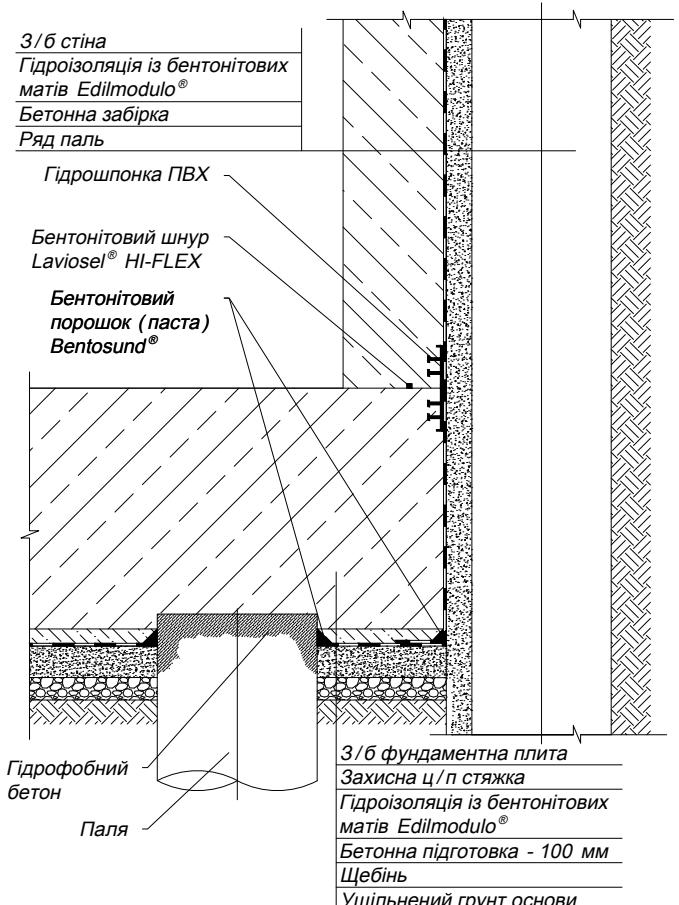
- Грунт зворотньої засипки
Нетканий термічно скріплений геотекстиль
Tyrap® SF 40
Шиловидна геомембрана *IZOLIT® Profi 0.6*
Гідроізоляція з ПВХ-мембрани *Soprema Flagon® BSL* (згідно ДБН В.2.2-5:2023)
Захисний шар із нетканого термічно зміщеного геотекстилю *Tipptex® BS 25*
Монолітна з/б стіна



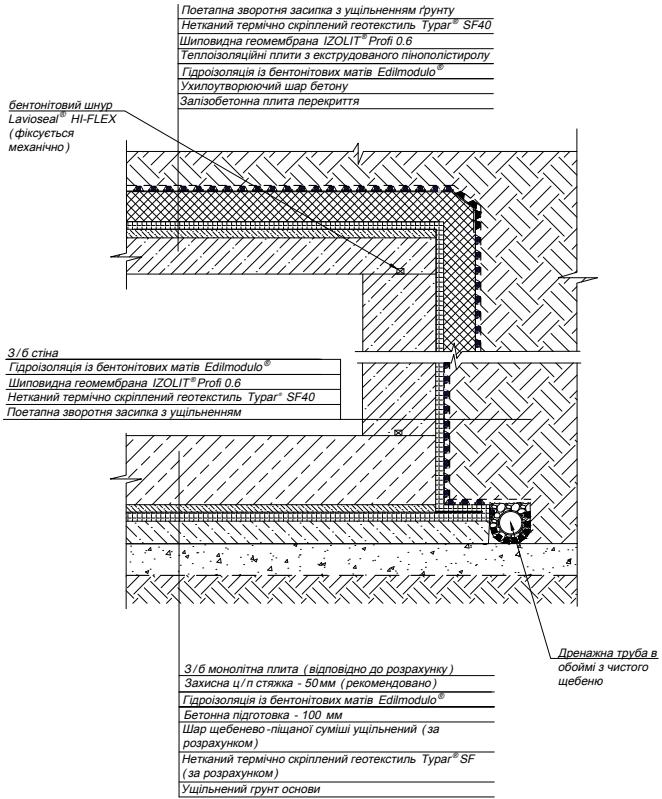
- Герметик *Tenalux 112M*
Прижимна оцинкована планка
Бентонітовий шнур *Laviosel® HI-FLEX*
Додатковий бентонітовий мат *Edilmodulo®*
Прижимна оцинкована планка
- З/б плита
Захисний шар з ц/п розчину
Гідроізоляція із бентонітових матів *Edilmodulo®*
Бетонна підготовка - 100 мм
Шиловидна геомембрана *IZOLIT® Profi 0.6*
Нетканий термічно скріплений геотекстиль *Tyrap® SF40*
Ущільнений ґрунт основи

КОНСТРУКТИВНІ РІШЕННЯ

ГІДРОІЗОЛЯЦІЯ ІЗ БЕНТОНІТОВИХ МАТІВ ЗАХИСНОЇ ПІДЗЕМНОЇ СПОРУДИ ЦІВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ

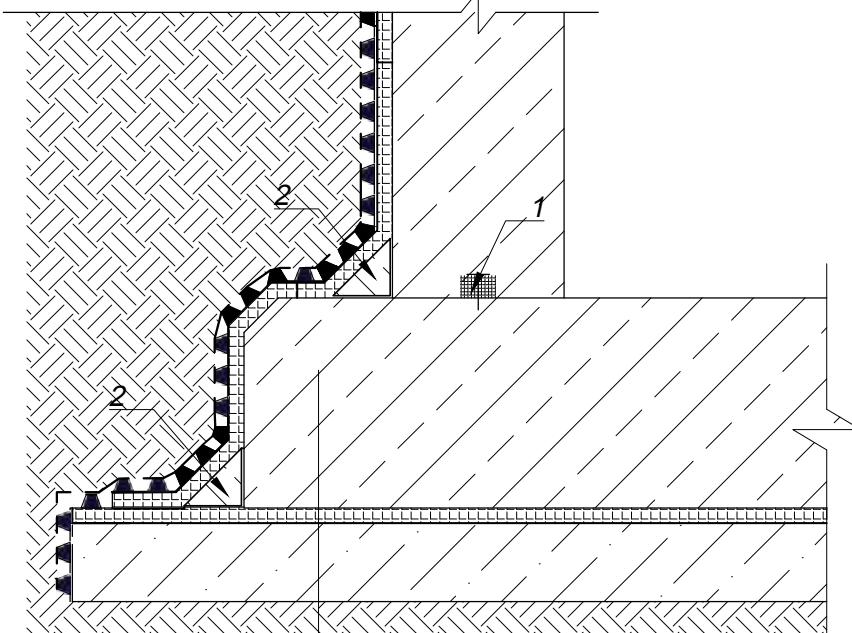
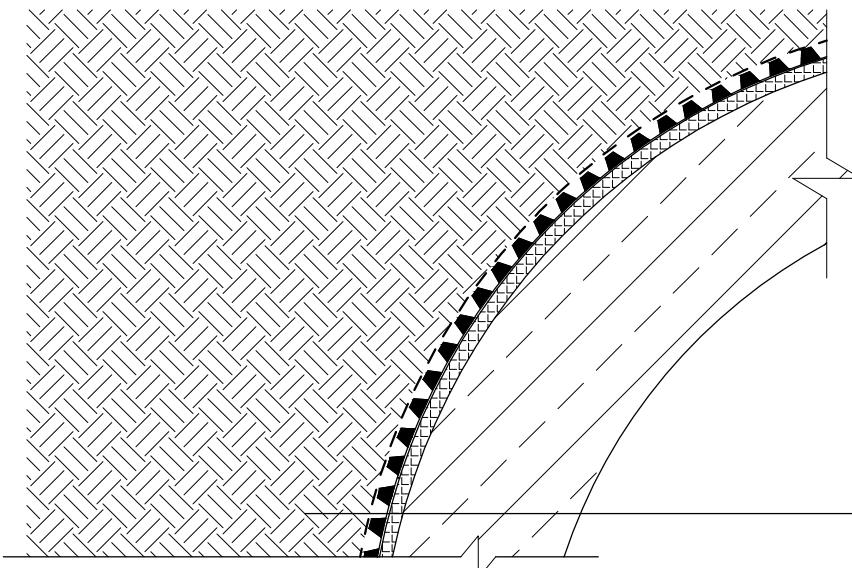


ГІДРОІЗОЛЯЦІЇ РОСТВЕРКУ ТА СТІН ПІДВАЛУ ВЗДОВЖ ПІДПІРНОЇ СТІНИ



Примітки:
Перед влаштуванням гідроізоляції необхідно обов'язково вирівняти основу. Утеплювач необхідно влаштовувати на глибину мін.1,0 м по вертикалі від поверхні ґрунту

ГІДРОІЗОЛЯЦІЯ ТА ДРЕНАЖ
ЗАХИСНОЇ СПОРУДИ ЦІВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ



3/б монолітна плита (відповідно до розрахунку)
Гідроізоляція із бентонітових матів Edilmodulo®
Бетонна підготовка - 100 мм
Ущільнений ґрунт основи

Примітки:

Перед влаштуванням гідроізоляції необхідно обов'язково вирівняти основу

РЕАЛІЗОВАНІ ОБ'ЄКТИ



Багатофункціональний житловий комплекс Ermolaev Center (м. Дніпро);

ЖК Club House
(м. Київ);

Підземний паркінг для карет «швидкої» допомоги
(м. Полтава);

ЖК Sunrise
(м. Дніпро);

Residential Complex Taryan Towers
(м. Київ);

ЖК Арсенал House
(м. Київ);

Сміттесортувальний завод
(Закарпатська область);

Захисна споруда цивільного захисту в с. Молодіжне
(Одеська область);

Полігоны твердих побутових відходів у м. Волновахі
(Дніцька область);

Будівництво магістрального водогону
Марганець – Нікополь – Покров;

ЖК «Уюткіно» – м. Бориспіль
(Київська область);

ЖК «Банковий» – м. Бориспіль
(Київська область);

Нове будівництво захисної споруди цивільного захисту
комунального закладу «Гімназія №12» Кам'янської міської
ради, м. Кам'янське;

Нове будівництво захисної споруди цивільного захисту,
м. Лозова, Харківська обл.;

Нове будівництво захисної споруди цивільного
захисту Комунального закладу «Лозівський ліцей №4»
Лозівської міської ради Харківської області,
м. Лозова, Харківська обл.;

«ЖК Symbol»
(м.Київ)





**КОМПАНІЯ MIZOL –
ОФІЦІЙНИЙ ПАРТНЕР LAVIOSA
ТА ЕКСКЛЮЗИВНИЙ ПОСТАЧАЛЬНИК
БЕНТОНІТОВИХ МАТІВ
EDILMODULO® В УКРАЇНІ**

м. Київ, вул. Бориспільська, 7-а
0 800 500 844
www.mizol.ua

Технічні консультації
+38 050 566 78 78
consulting@mizol.com