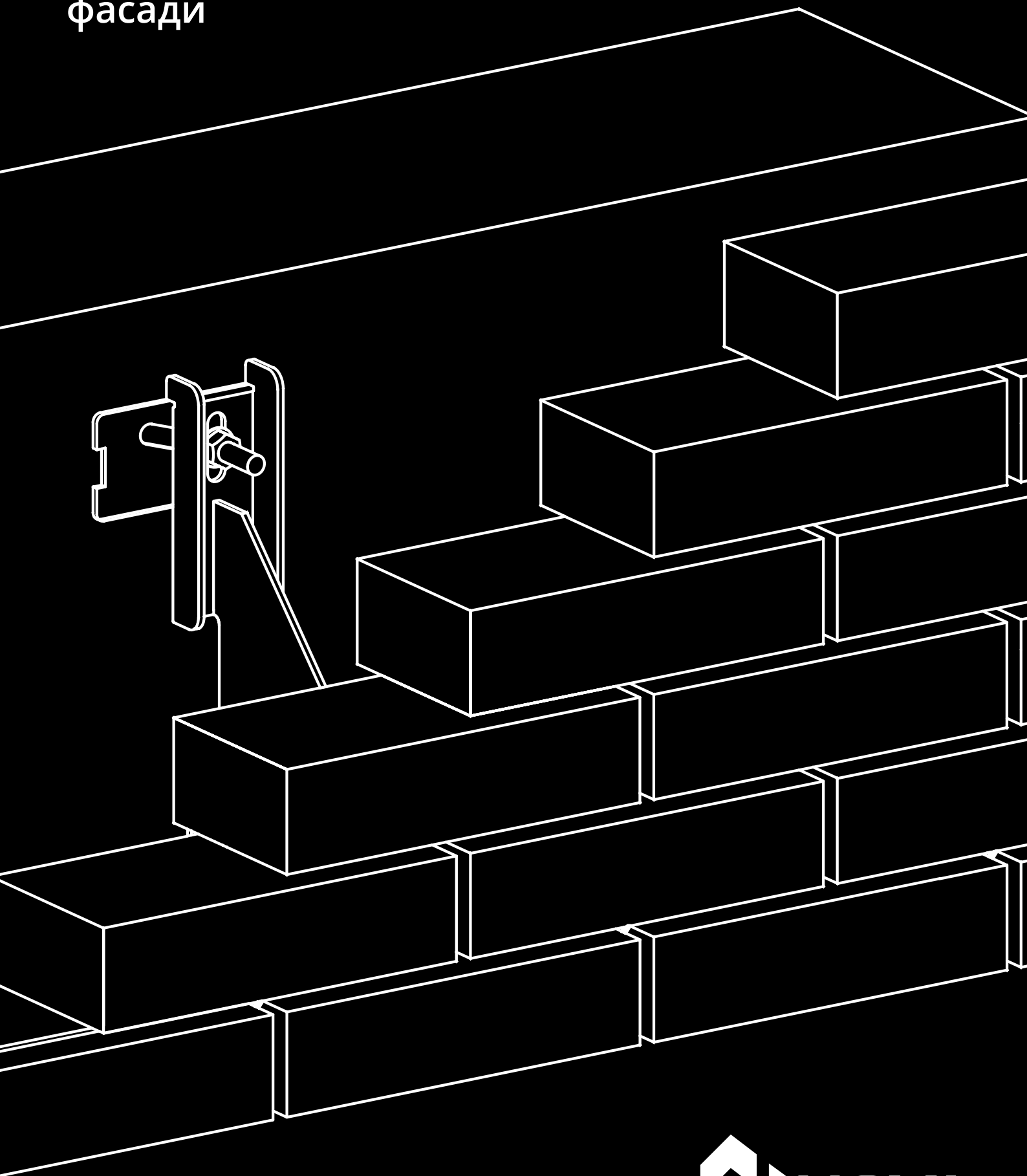


# цегляні фасади





# Зміст

Про нас	05
Цегляний фасад	06
Опирання фундамент або консолі	10
Деформаційні шви	14
Анкера	18
Перемички	26
Чутливі зони	36
Вентиляція	38
Нестандартні рішення	42
Контакт / Вони нам довіряють	47



## Фірма Nova - це одна з компаній у сфері сучасних будівельних технологій, що найбільш динамічно розвивається в Європі.

Ми спеціалізуємось на проектуванні та виробництві систем у трьох областях:

- цегляні фасади;
- фасади з архітектурного бетону;
- муровані конструкції.

Протягом майже десяти років, конструкції нашої компанії підтримують фасади, що перевищують в загальній площі один мільйон квадратних метрів, в більш ніж 10 країнах світу. Клієнтська база компанії Nova охоплює майже 2 000 підприємств по всій Європі. Ми пропонуємо нашим клієнтам підтримку конструкторського бюро на стадії концепції, проектування і по завершенню будівництва об'єкту. Те, що відрізняє нашу компанію в сегменті фасаду - це індивідуальний підхід до кожної інвестиції. Ми пропонуємо величезну кількість системних рішень. Для унікальних і незвичайних проєктів, ми адаптуємо нашу систему під вимоги архітектора і забудовника.



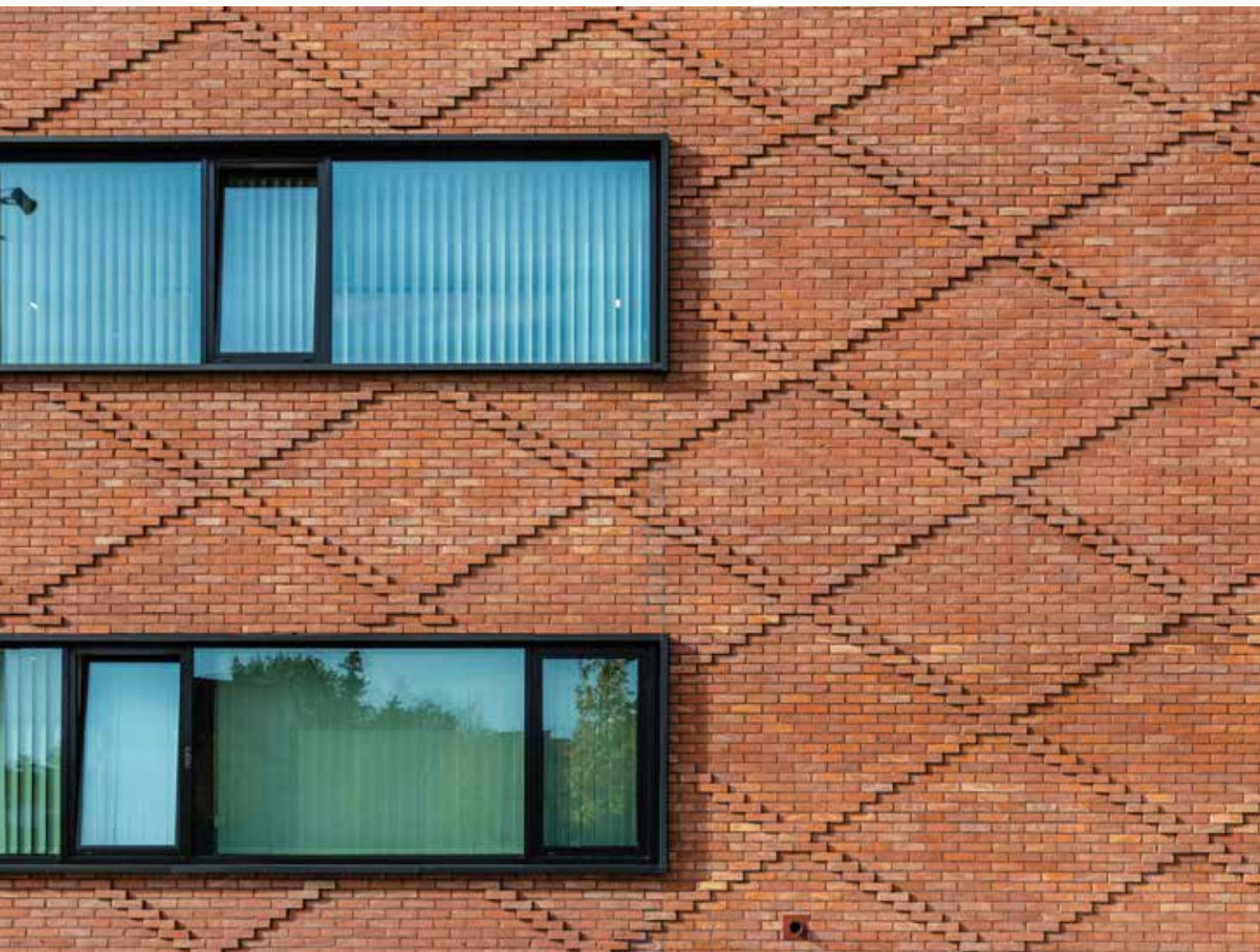
Адам Лисяк  
CEO

*Adam Lisjak*

В нашої компанії ми надаємо велике значення середовищу, яке нас оточує. В процесі виробництва ми покладемося на матеріали, придатні для вторинної переробки, а наші співробітники регулярно проходять профільні навчання. Ми просуваємо рішення, які зменшують негативний вплив будівель на навколишнє середовище. Крім того, ми щодня підтримуємо місцеві благодійні фонди наших співробітників і партнерів.

## Цегляний фасад

Найбільш традиційним фасадним матеріалом, який використовується упродовж століть є цегла. Це вічний продукт, який асоціюється з естетикою, довговічністю і безпекою. Величезна кількість кольорів, розмірів і текстур, а також способів розміщення цегли на стіні дозволяють надати будівлі унікальний характер. Висока міцність і морозостійкість цегли, забезпечує гарний зовнішній вигляд фасаду і зручність експлуатації на десятиліття. На даний час сучасні фасади з кам'яної кладки будуються в три шари. Ця технологія полягає в з'єднанні несучої стіни будівлі з навісною стіною, за допомогою дротяних анкерів. Простір між двома шарами стіни заповнений ненесучим теплоізоляційним матеріалом з вентиляційним зазором. Побудована таким чином стіна забезпечує найвищі теплові та акустичні параметри.



Фасад - це візитна картка  
кожного будинку

## Переваги тришарових стін виконаних в системі NOVA:



### Естетика

Система NOVA невидима, але дозволяє розміщувати цегли будь-яким способом. Крім того, вона забезпечує використання просторових рішень, таких як ажур і рустикалізація.



### Звукоізоляція

Велика вага фасадного шару тришарової стіни, в поєднанні з невеликими елементами системи NOVA дозволяють отримувати безрозривну ізоляцію. Завдяки цьому можна отримати ідеальні параметри акустики будинку.



### Теплоізоляція

Система NOVA дозволяє використовувати тришарову перегородку з ізоляційним матеріалом товщиною навіть 40 см. Це дозволяє задовольнити навіть найжорсткіші термічні вимоги.



### Довговічність

Поєднання фасадної цегли, що вирізняється підвищеною морозостійкістю, з елементами системи NOVA з нержавіючої сталі, дозволяє десятиліттями насолоджуватися красою фасаду.



### Вогнестійкість

Як керамічна, так і бетонна, силікатна цегла, що використовується для фасадів, є абсолютно негорючим матеріалом (реакція на вогонь класу A1). Компоненти системи NOVA в цьому відношенні відповідають всім вимогам Eurokod 6.



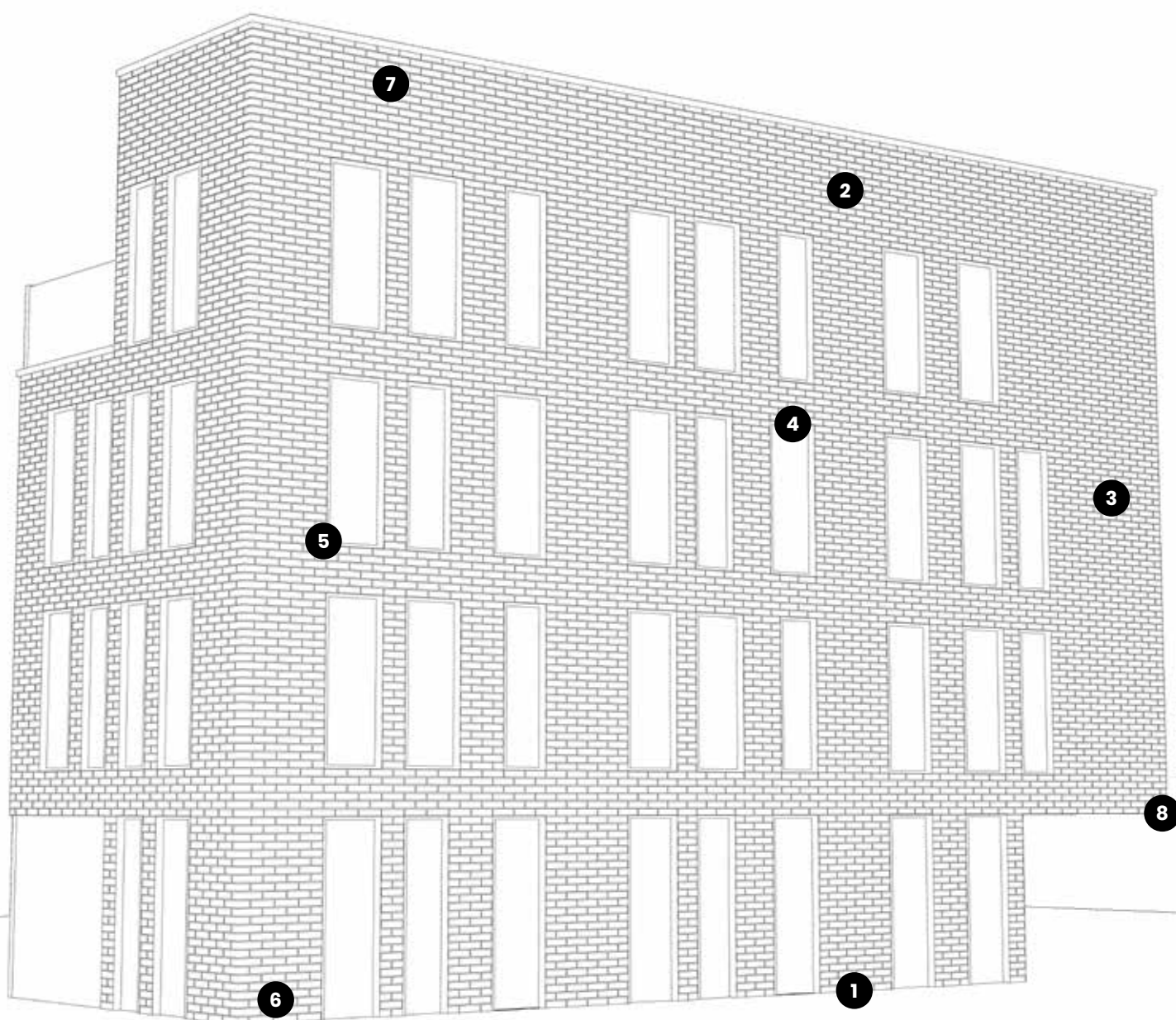
### Дуже низькі експлуатаційні витрати

Всі системні рішення NOVA призначені для конкретних інвестицій. Це дозволяє повністю оптимізувати витрати.

---

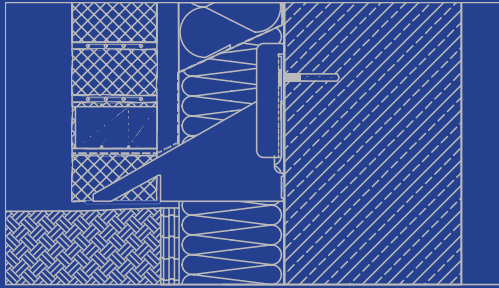
# Цегляні фасади

---

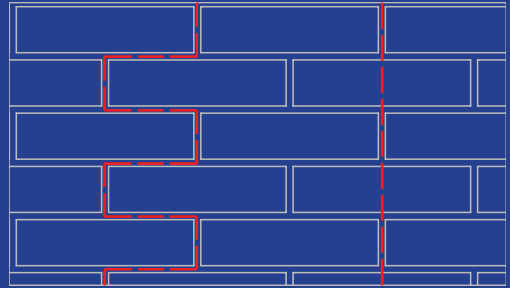




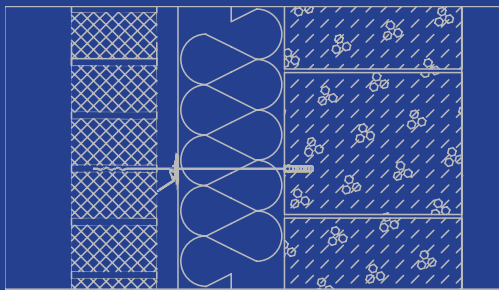
1 Опирання



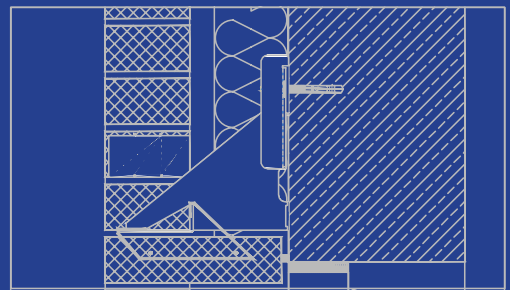
2 Деформації



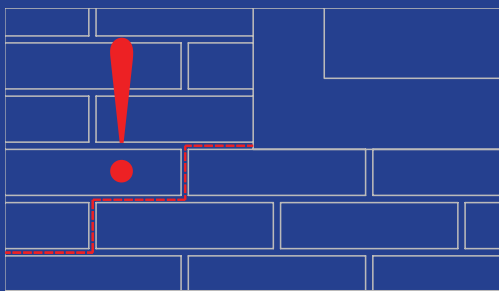
3 Анкерування



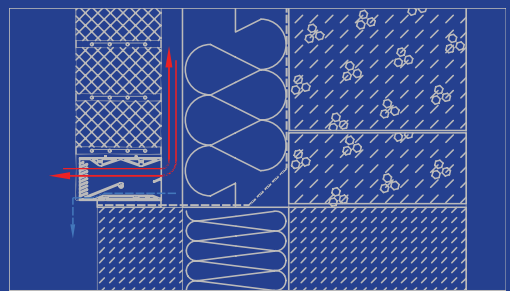
4 Перемички



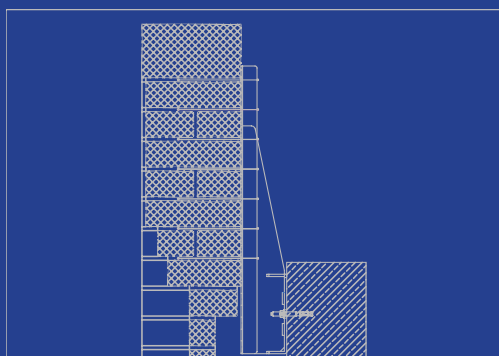
5 Чутливі зони



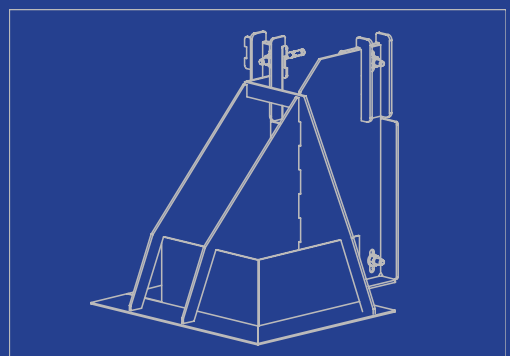
6 Вентиляція



7 Аттики



8 Нестандартні рішення



# Опирання

## фундамент або консолі

Фасад у тришарової стіни повинен мати стійку опору, здатну витримати всю його вагу. В наших проєктах ми припускаємо, що фасад становить плоский щит, що опирається на нижній край і закріплений по всій поверхні так, що тиск і сили всмоктування вітру передаються на конструкцію через анкери. Опору фасаду можна розділити на опору в районі цоколя та опору на висоті будівлі.

## Опирання на рівні першого поверху

### Старт з фундаменту

Це найпростіший і найекономніший спосіб почати будівництво фасаду. Реалізуємо його шляхом опирання фасаду на фундаментну стінку, яка належним чином прикріплена до конструкції - зазвичай з виступом що створює природний цоколь. Нижче показана стандартна деталь фасаду, що спирається на стіну фундаменту.

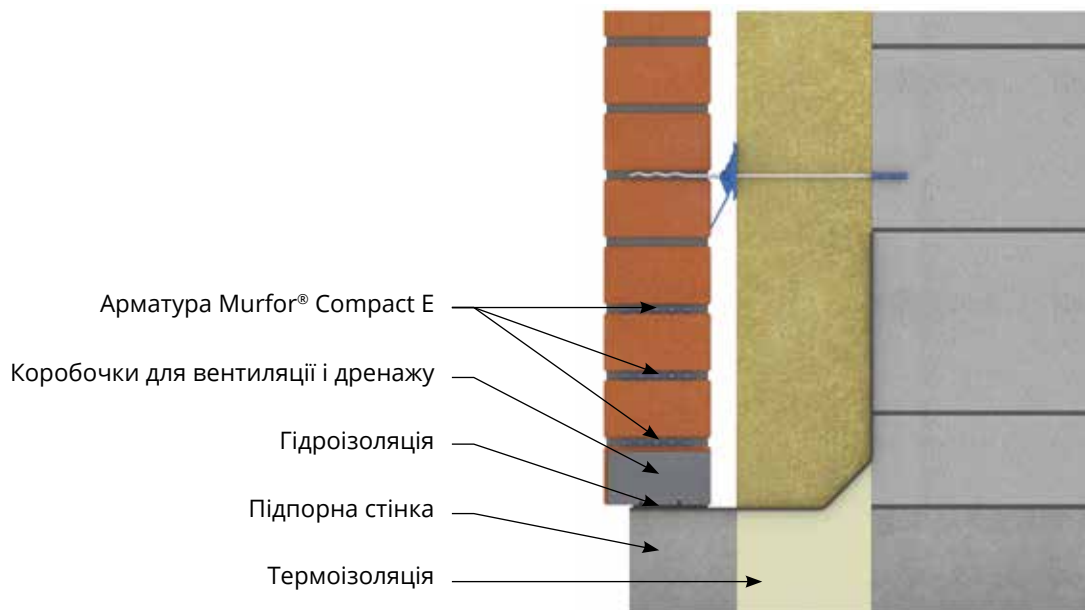


Рис.1 - Старт з фундаменту

### Старт з консолі

У разі глибоко закладеного фундаменту, запланованих архітектурних ефектів, високий рівень ґрунтових вод або реконструкції існуючих об'єктів, опираємо фасад на стартових консолях. Вони служать підмінним фундаментом у вигляді сталевих полиць, встановленої на кронштейнах з відповідною несучістю та вильотом адаптованим до розрахункової товщини ізоляції. Дуже важливо, щоб консолі монтувалися до конструктивних елементів будівлі з відповідною несучою здатністю (найчастіше виготовлених із залізобетону,

повнотілої кераміки або силікату) також щоб ці елементи були стабілізовані (навантажені). Ми розрізняємо два типи стартових консолей - спарені консолі (обов'язково використовуються в зоні кутів і деформаційних швів) та стартові консолі на основі одинарних кронштейнів (використовуються на довгих відрізках опирання).

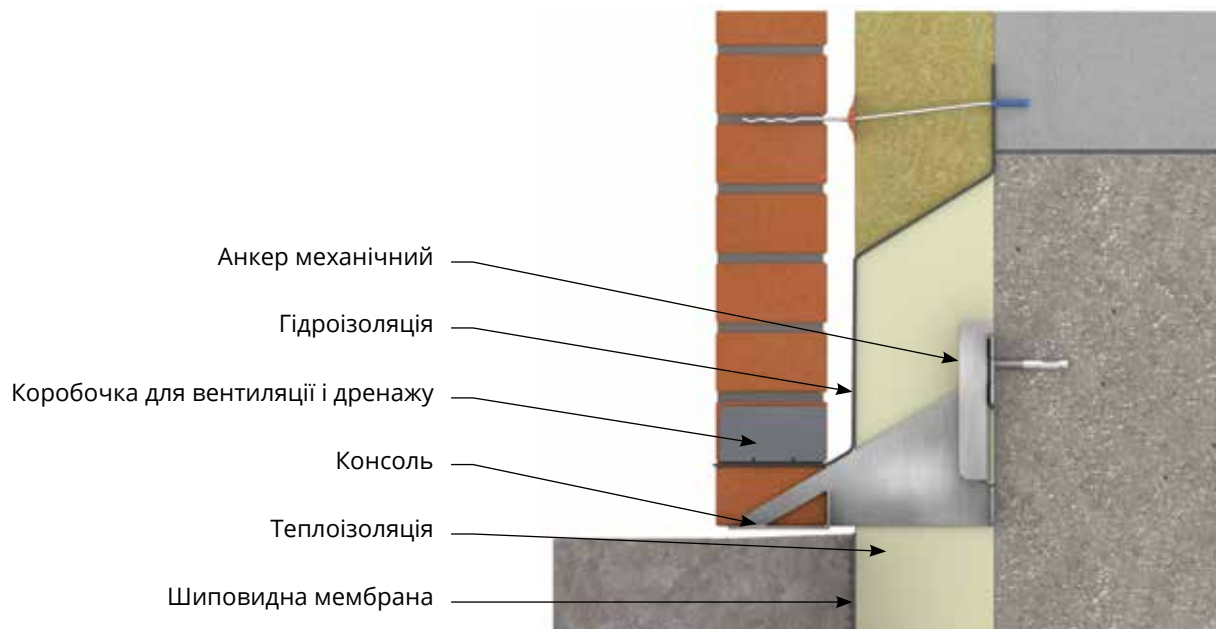


Рис. 2 - Старт з консолі



## Опирання фасаду на висоті будівлі

Зараз все частіше зустрічаємося з ситуацією, коли фасад починається з рівня другого поверху. Це відноситься, наприклад, до будівель з вітринами, під'їздами або різними фасадними матеріалами. В цьому випадку ми завжди опираємо фасад на консолі, часто також використовуючи хомути, щоб замаскувати конструкцію і підвісити цеглу першого ряду.

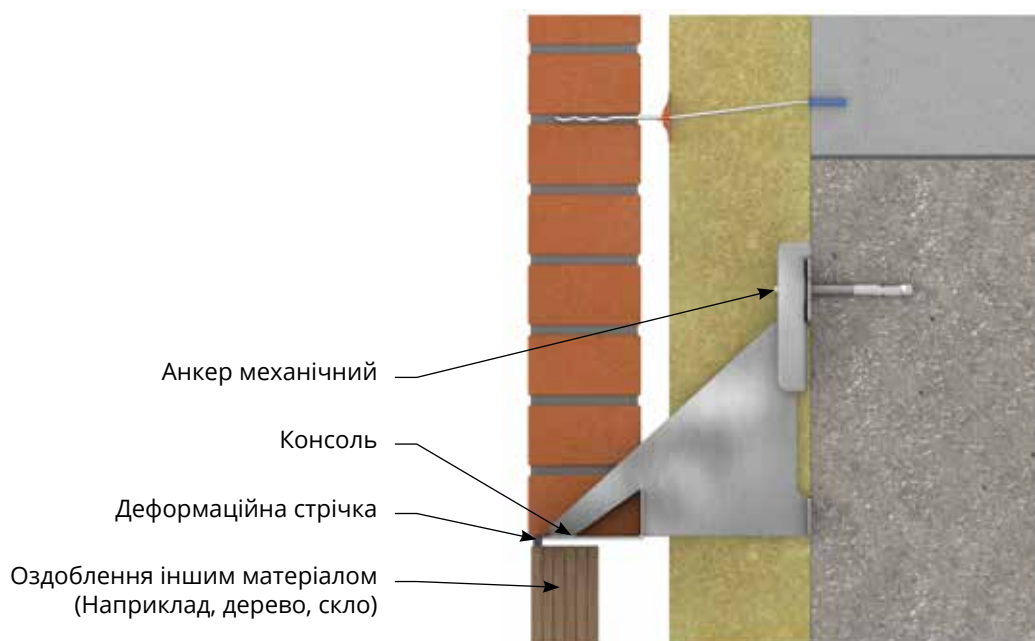


Рис. 3 — Зведення фасаду на висоті будівлі, версія 1

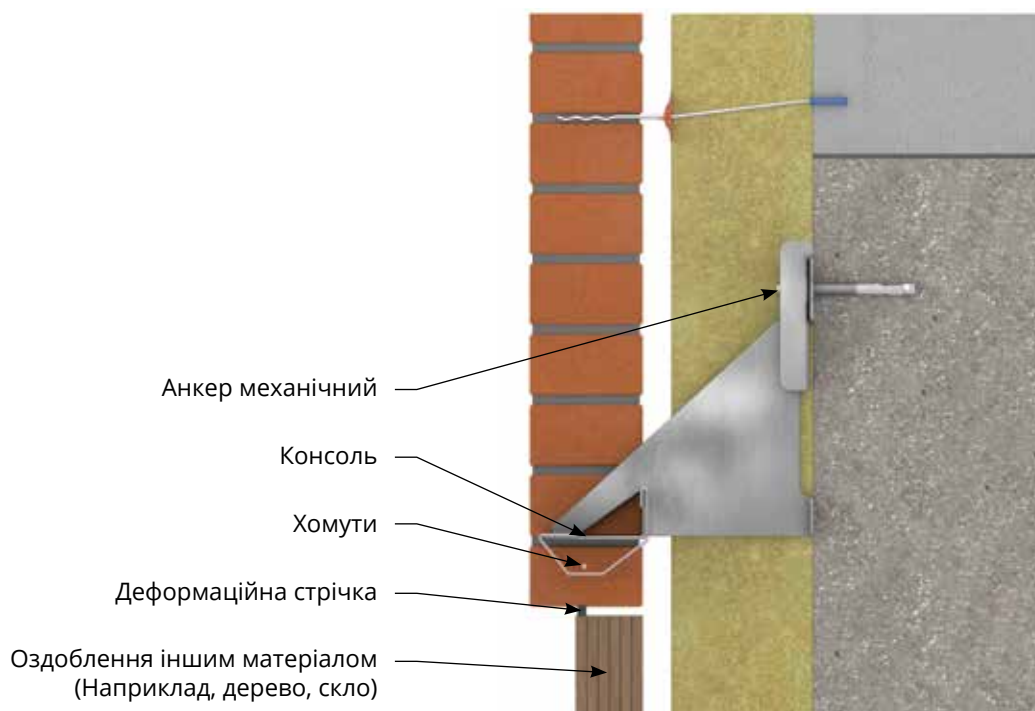


Рис. 4 - Зведення фасаду на висоті будівлі, версія 2

## Кріплення напівфабрикатів

З метою прискорення будівельних робіт, або в разі певних архітектурних нюансів, установку фасаду починають з так званих напівфабрикатів - збірних блоків з кераміки й залізобетону або архітектурного бетону.

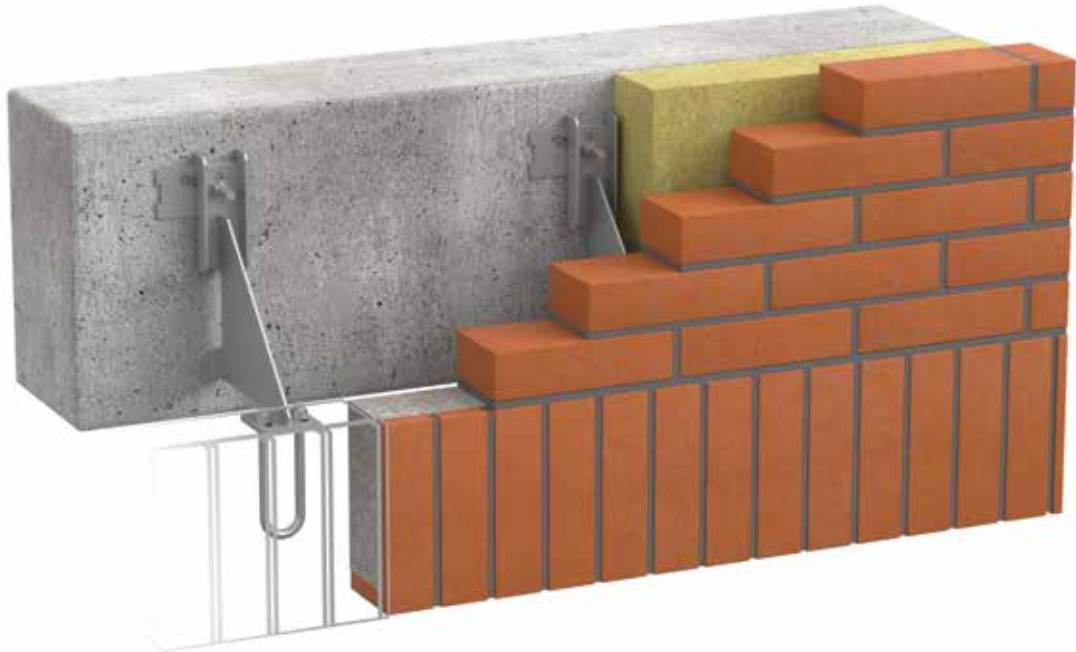
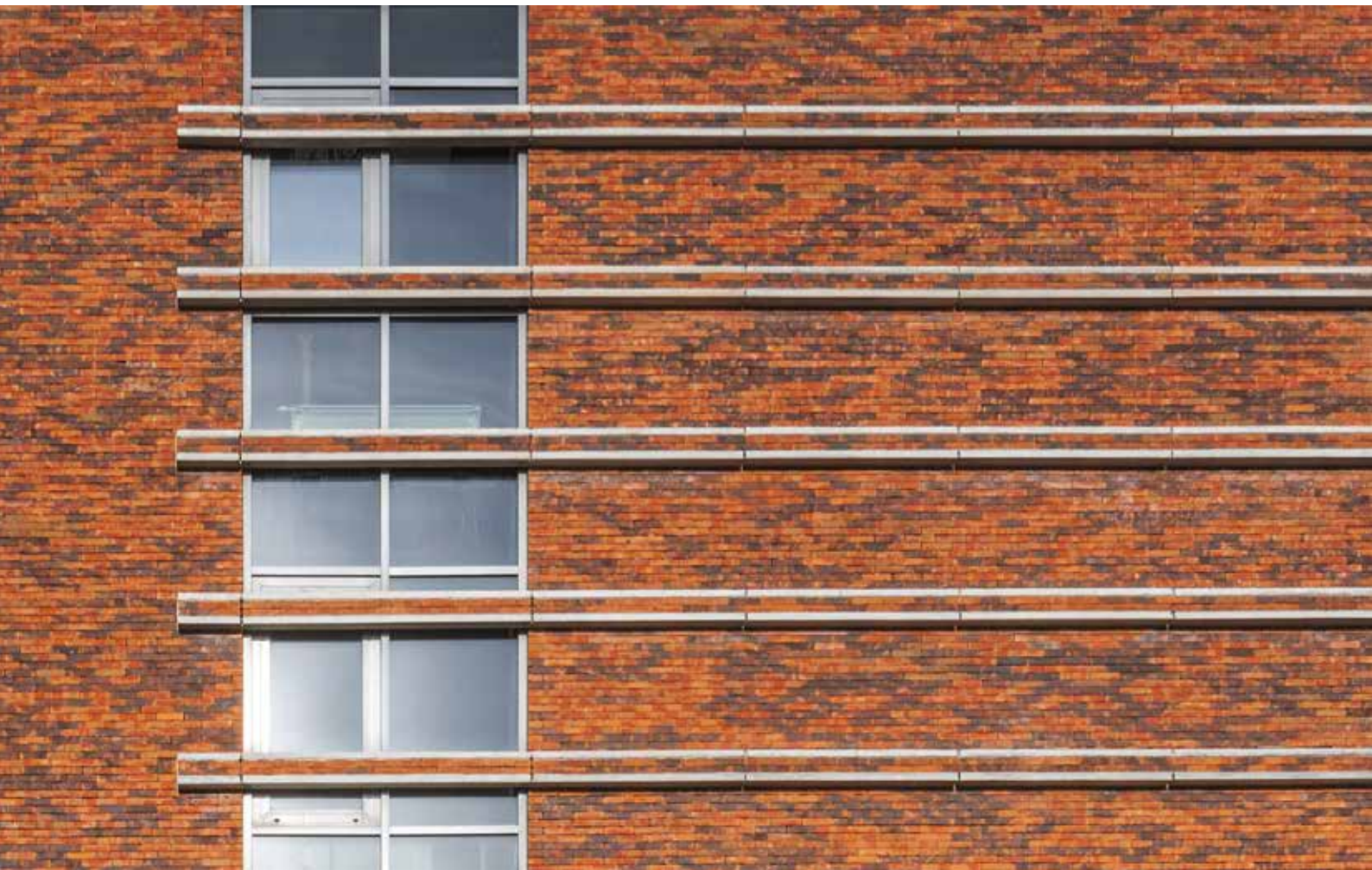


Рис. 5 - Зведення фасаду з напівфабрикатів



# Деформаційні шви

З метою забезпечення відповідного навантаження фасадних стін, необхідно розділити будівлю сіткою вертикальних і горизонтальних температурно-деформаційних швів. Відстань між швами залежить від освітлення сонячним світлом матеріалу, з якого виготовлений фасад, а також кількості і способу армування фасаду.

## Розташування деформаційних швів

На схемі нижче показано спосіб розподілу для цегляних фасадів товщиною в 9-12 см.



Рис. 6 - Приклад розташування вертикальних та горизонтальних деформаційних швів

Дозволена висота фасаду (цегла, шириною 11,5-12 см):

**А**

До 12 м

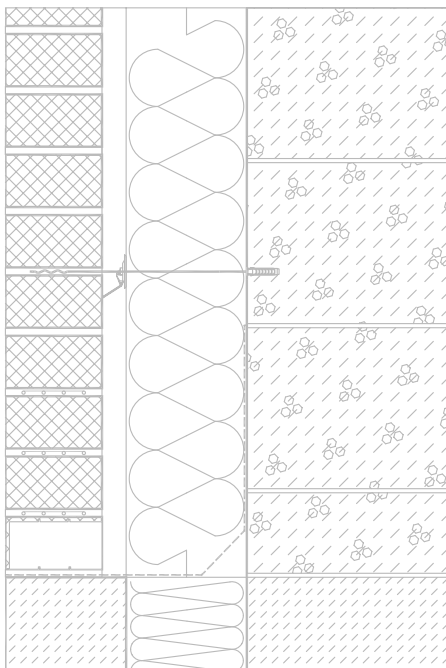


Рис. 7 - Опирання фасаду по всій товщині цегли

**В**

6-8 м

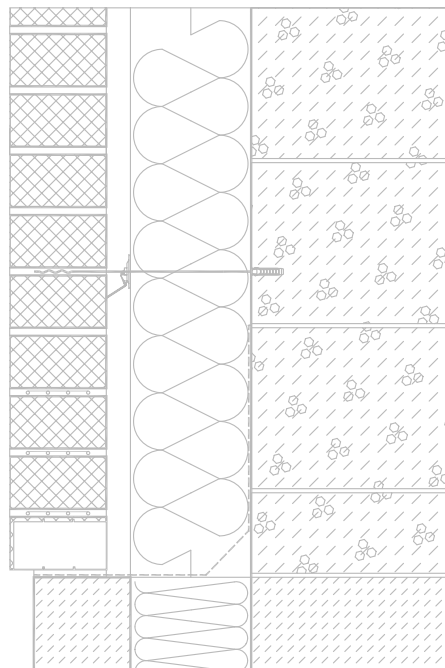


Рис. 8 - Дозволене мінімальне опирання на 2/3 товщини цегли

### Таблиця 1. Відстань між деформаційними швами в керамічних стінах

а	12-14 м	для північного фасаду
	8-9 м	для південного фасаду
	10-12 м	для східного фасаду
	7-8 м	для західного фасаду
б	до 12 м	при повному опиранні фасаду на фундамент — рис. 7 (на консолі стандартна висота до 8 м, а при дотриманні відповідних критеріїв для основи та фасадного матеріалу - до 12 м)
	6-8 м	при мінімальному опиранні фасаду - рис. 8

ПРИМІТКА: зазначені вище значення і розташування деформаційних швів можуть змінитися (іноді взагалі можна виключити), якщо система армування Murfor® використовується належним чином.

Деформаційні шви зазвичай потрібні:

- в кутах будинку;
- в разі зміни висоти опирання;

- в довгих і високих стінах;
- в поглибленнях (або зміні висоти) на фасаді;
- в місцях деформаційних швів конструкції будівлі;
- в місцях стику різних фасадних матеріалів.

## Елементи виконання деформаційних швів

Деформаційні шви виконуються шляхом спеціально приготованого порожнього шва і його маскування за допомогою розширювальної деформаційної стрічки в колір розчину.

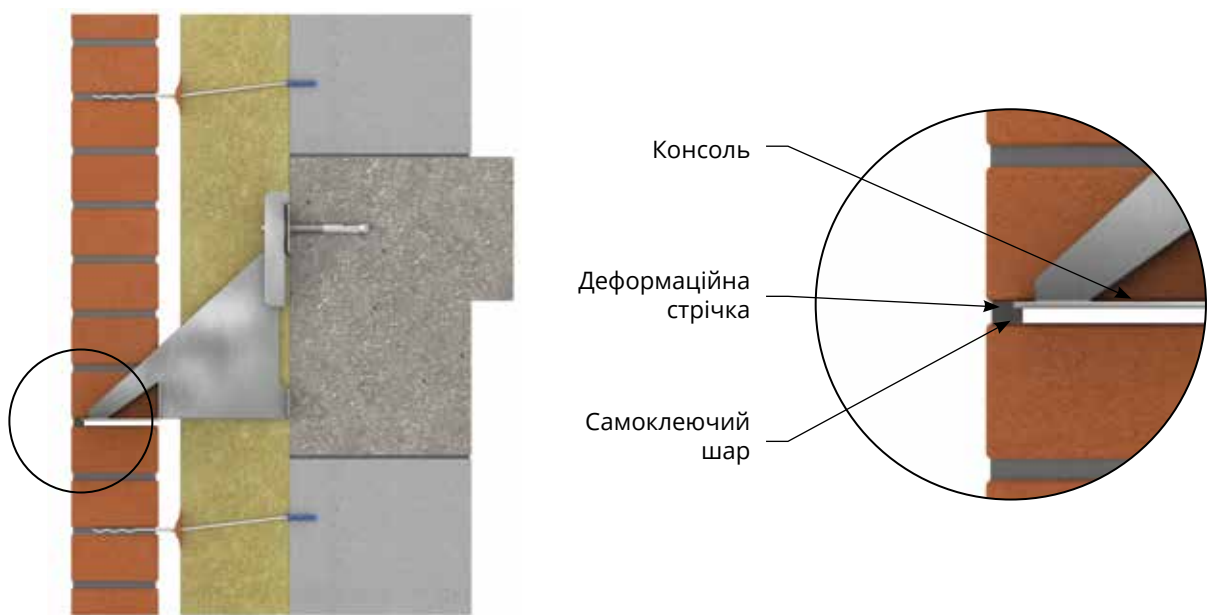
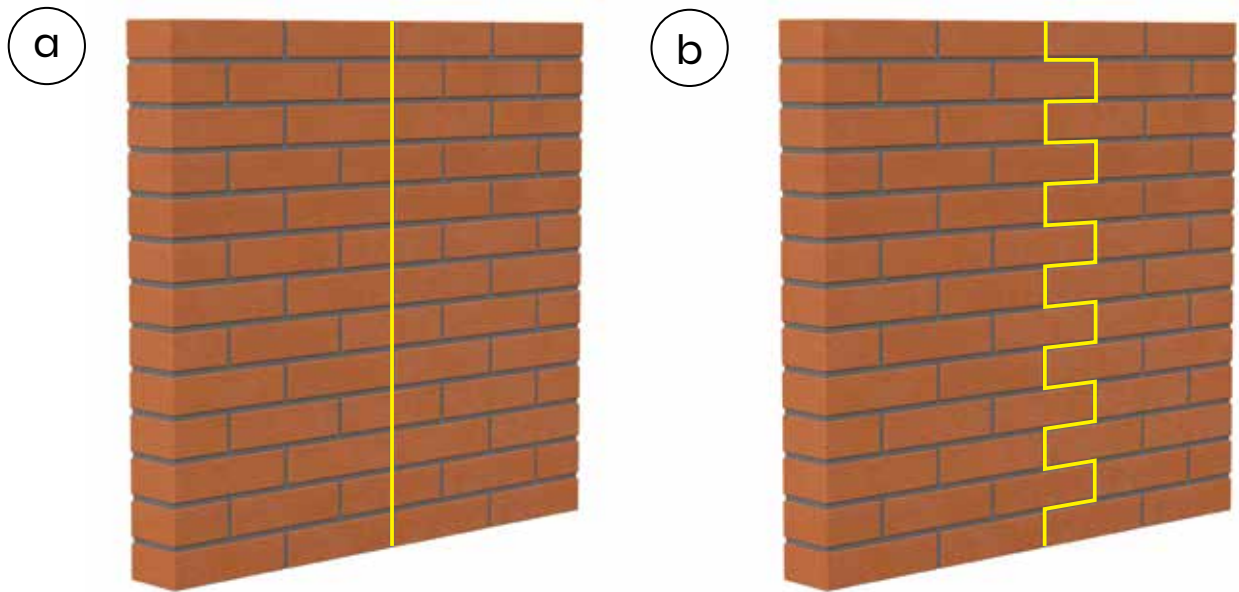


Рис. 9 - Горизонтальний деформаційний шов



Рис. 10 - Вертикальний деформаційний шов





Вертикальний деформаційний шов може бути виконаний двома способами:

- прямий (a),
- зубчастий (b).



# Анкера

## Матеріал

Анкера та всі інші матеріали для кріплення фасаду повинні бути з нержавіючої сталі у відповідності до норми EN-845-1. Єдиний матеріал, який можна використовувати - нержавіюча сталь.

## Розміщення

Кількість анкерів на 1 м<sup>2</sup> залежить від тиску і всмоктування вітру в даній зоні, відстані між облицюванням та несучою стіною, її поверхні, сонячного освітлення і інших факторів, тому завжди має розраховуватися інженером-проектувальником. Зазвичай достатньо 5 анкерів на м<sup>2</sup>. В цьому випадку анкера слід розташовувати через кожні 50 см по горизонталі та через кожні 40-45 см по вертикалі, в шаховому порядку (регулюючи відстань по вертикалі для цегляного модуля) так, щоб вони «розминалися» один з одним. Додатково навколо отворів (віконних і дверних), уздовж деформаційних швів і на вільних краях стін встановлюються лінійно анкера (3 шт / метр), на відстані 15 см від краю.

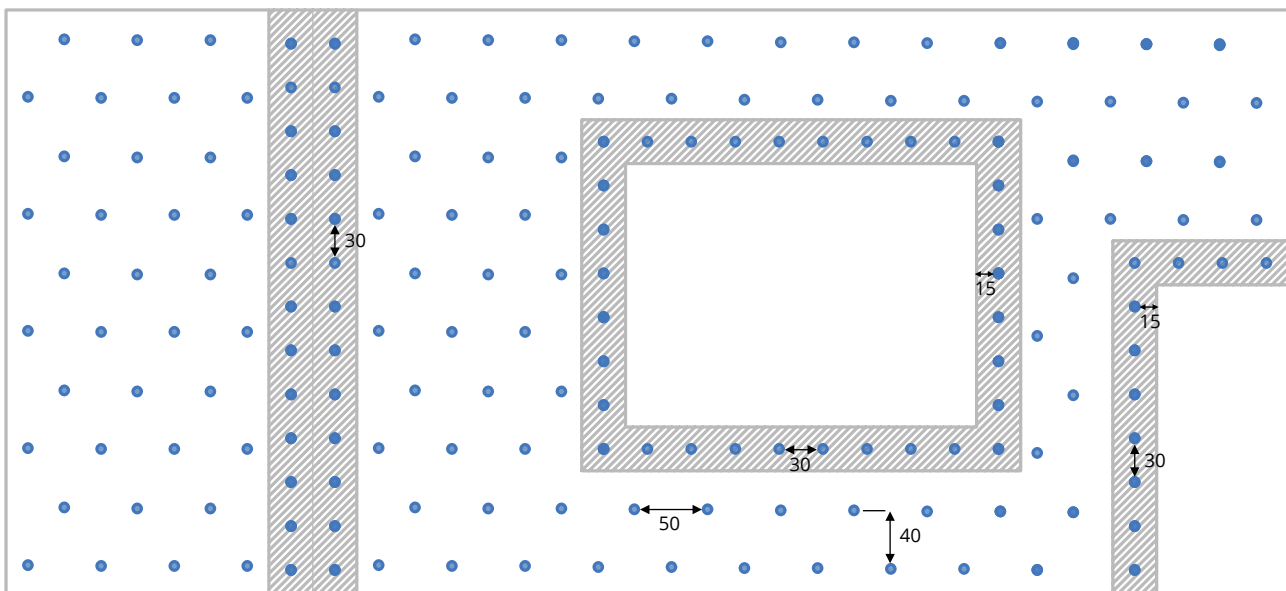


Рис. 11 - Схема розміщення анкерів

## Діаметр

Фасад навантажений вітровим тиском і всмоктуванням, тому анкери повинні мати високу міцність на тиск і розтягування. Вони повинні бути виготовлені з досить гнучкого матеріалу, щоб можна було окремо працювати з фасадом і основною стіною. Занадто жорсткі анкери можуть привести до появи тріщин на облицюванні (наприклад, коли в разі нагрівання

фасаду, від сонячного світла, не дозволять йому рухатись відносно внутрішніх стін). Тому анкери не повинні бути занадто товстими. Рекомендований діаметр становить 4 мм для відстані  $\leq 31$  см або 5 мм для відстані  $> 31$  см. При високих вітрових навантаженнях кількість анкерів на 1 м<sup>2</sup> збільшується.

## Види

Існує два типи анкерів:

- анкери, які закладаються у шви,
- анкери для подальшого монтажу.

### Анкери, які закладаються у шви

Призначені для розміщення в цементному розчині при зведенні внутрішньої стіни. Залежно від техніки зведення внутрішньої стіни (типу розчину) використовуються два типи анкерів:

1 анкери для традиційних розчинів (тип NL)



Рис. 12 - Анкер типу NL

2 анкери для тонких швів (тип PRIK)



Рис. 13 - Анкер типу PRIK

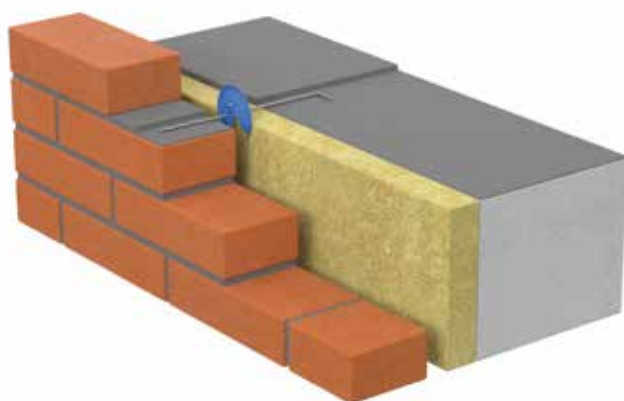


Рис. 14 - Приклад використання анкера типу NL

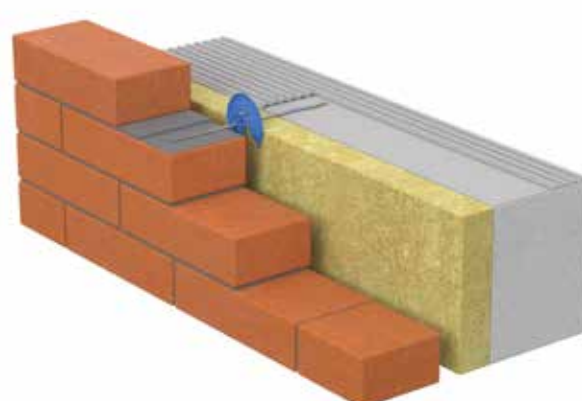


Рис. 15 - Приклад використання анкера типу PRIK

Обидві групи анкерів найкраще підходять в випадку, коли модуль висоти несучих елементів стіни кратний висоті фасадної цегли (або однакової висоти). Основна перевага таких анкерів - дуже простий монтаж. Недолік - необхідність згинати анкер в разі, коли шви обох стін не збігаються один з одним.

## Анкери для подальшого монтажу

Використовуються в декількох випадках, коли:

- несуча стіна виготовлена з матеріалів, де не можна використовувати анкери NL або PRIK (наприклад, залізобетонні стіни);
- є велика розбіжність у висоті елементів використовуваних для будівництва стін, при цьому виникає необхідність значно згинати анкери;
- кріплення лицьової кладки до вже існуючої стіни;
- зниження ризику нещасного випадку на будівельному майданчику (травмування робітників за виступаючі частини анкера зі стін).



Рис. 16 - Анкер типу NB (забивний) для традиційного розчину



Рис. 17 - Анкер типу NK (гвинтовий) для традиційного розчину



Рис. 18 - Анкер типу NNK для тонкошарового клейового розчину

Технологія монтажу:

- нанесення горизонтальних ліній на стіну (розраховане таким чином, щоб вони збігалися зі швами майбутньої лицьової кладки) на відстані 45-50 см;
- свердління отворів на цих лініях, кожні 50 см для майбутніх анкерів;
- вставка в отвори дюбелів, що підходять для даного типу стіни;
- вгвинчування або забивання в дюбеля анкерів (для цього знадобляться інструменти для забивання або вгвинчування).

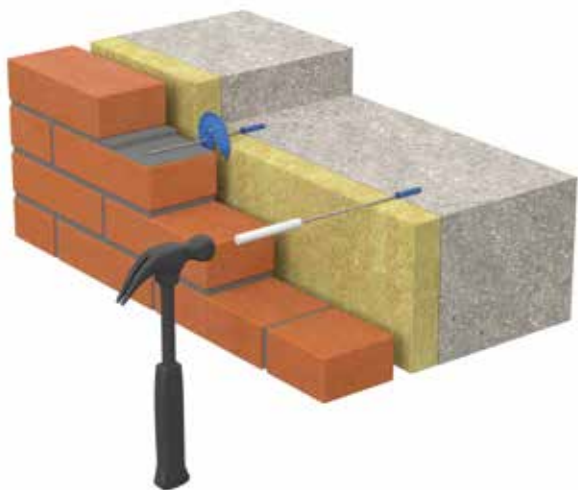


Рис. 19 - Приклад використання забивного анкера

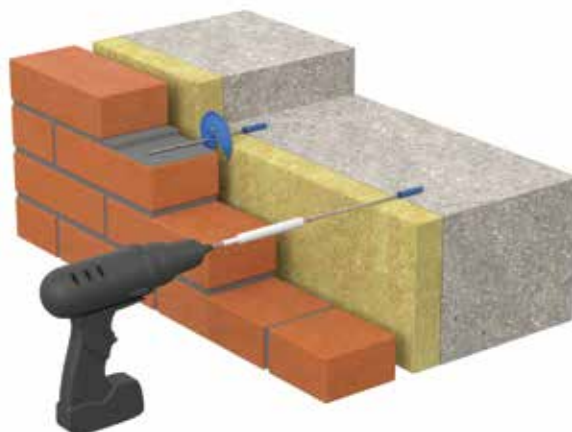


Рис. 20 - Приклад використання вкручуваного анкера



## Аксесуари для анкерів

### Дожимні кружки

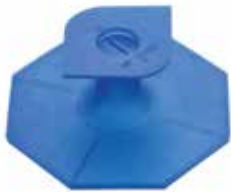


#### Матеріал

Дожимні кружки виготовлені з пластику (поліетилену або поліпропілену).

#### Використання

Вони стабілізують ізоляційний шар в порожнині стіни так, що утеплювач прилягає до несучої стіни. Дожимні кружки відводять конденсат від утеплювача, що дуже важливо при використанні мінеральної вати. Інша його функція полягає в тому, щоб забезпечити мінімум двох сантиметровий повітряний зазор (кружок КОМБІ).

Таблиця 2. Види дожимних кружків

	КОМБІ	LIP	ЕСО
			
Діаметр анкера	3,6-5,0 mm	3,6-4,2 mm	3,8-4,2 mm
Опис	Самий універсальний дожимний кружок. Дуже легко монтувати. Підходить для всіх типів анкерів. Повітряний зазор не може бути менше, ніж 2,2 см.	Найкращий дожимний кружок сконструйований таким чином, що утримує утеплювальний шар всією своєю поверхнею, навіть після відгинання анкера. Повітряний зазор не може бути менше, ніж 4,7 см.	Найпопулярніший дожимний кружок. Попри невелику товщину має профілювання, що забезпечує відведення конденсату. Особливо популярний для висотних будівель, де ми боїмося, що повітряний зазор може бути менше 2 см.
Плюси/мінуси	+ Проста збірка + Відведення вологи + Забезпечення вентиляованого зазору - Після відгинання анкера не в повному обсязі притискає утеплювач	+ Краще відведення водяної пари + Хороший тиск на ізоляційний шар незалежно від вигину анкера + Забезпечення вентиляованого зазору - Закривається на засувку, на що особливо треба звернути увагу клієнта	+ Дуже простий в монтажі + Приваблива ціна + Мала товщина - не найкраще притискання утеплювача, особливо при відгинанні анкера

## Правила застосування

Завжди слід використовувати дожимні кружки, коли анкер зігнутий вгору у напрямку до фасаду (вони створюють бар'єр на анкері, щоб вода не потрапляла на теплоізоляцію). Крім того, вони створюють капельник, що відводить краплі з анкера.

У разі ізоляції м'якою ватою, немає необхідності використання додаткового кріплення.

Тверда вата приклеюється до основи, анкера не підсилюють це з'єднання

Пінополістирол - в разі рівної основи і невеликої товщини ізоляції можна утримувати тільки дротяними анкерами, в цьому випадку необхідний кружок LIP. Для нерівних поверхонь і великої товщини, є необхідність приклеювання до основи, і можливе запінювання (герметизація) стиків плит.

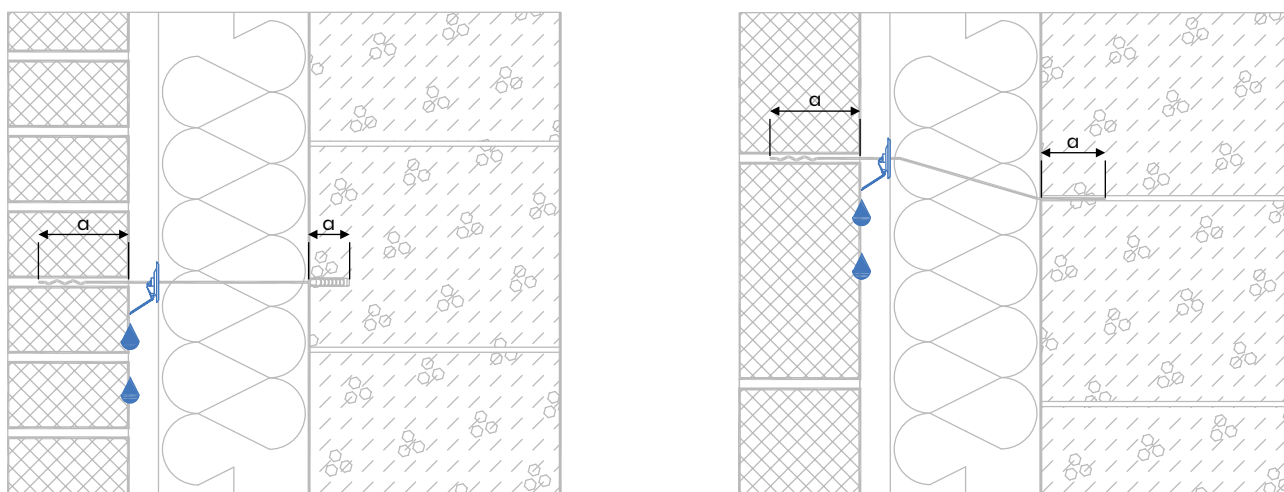


Рис. 21 - Приклад кріплення анкера без згинання та і зі згинанням вгору

У цьому випадку необхідно використовувати дожимні кружки з капельником. Глибина анкерування залежить від типу використовуваного анкера.

## Дюбеля



Рис. 22 - Дюбель для всіх матеріалів 4ALL (8x40)

В наших рішеннях ми стандартно використовуємо один вид дюбелів для всіх матеріалів - 4ALL.

Щоб правильно розмістити дюбель, необхідно зробити отвір  $\varnothing 8 \times 40$  мм ударним інструментом в суцільному матеріалі, безударним в пустотілій кераміці, а зубилом в газобетоні.

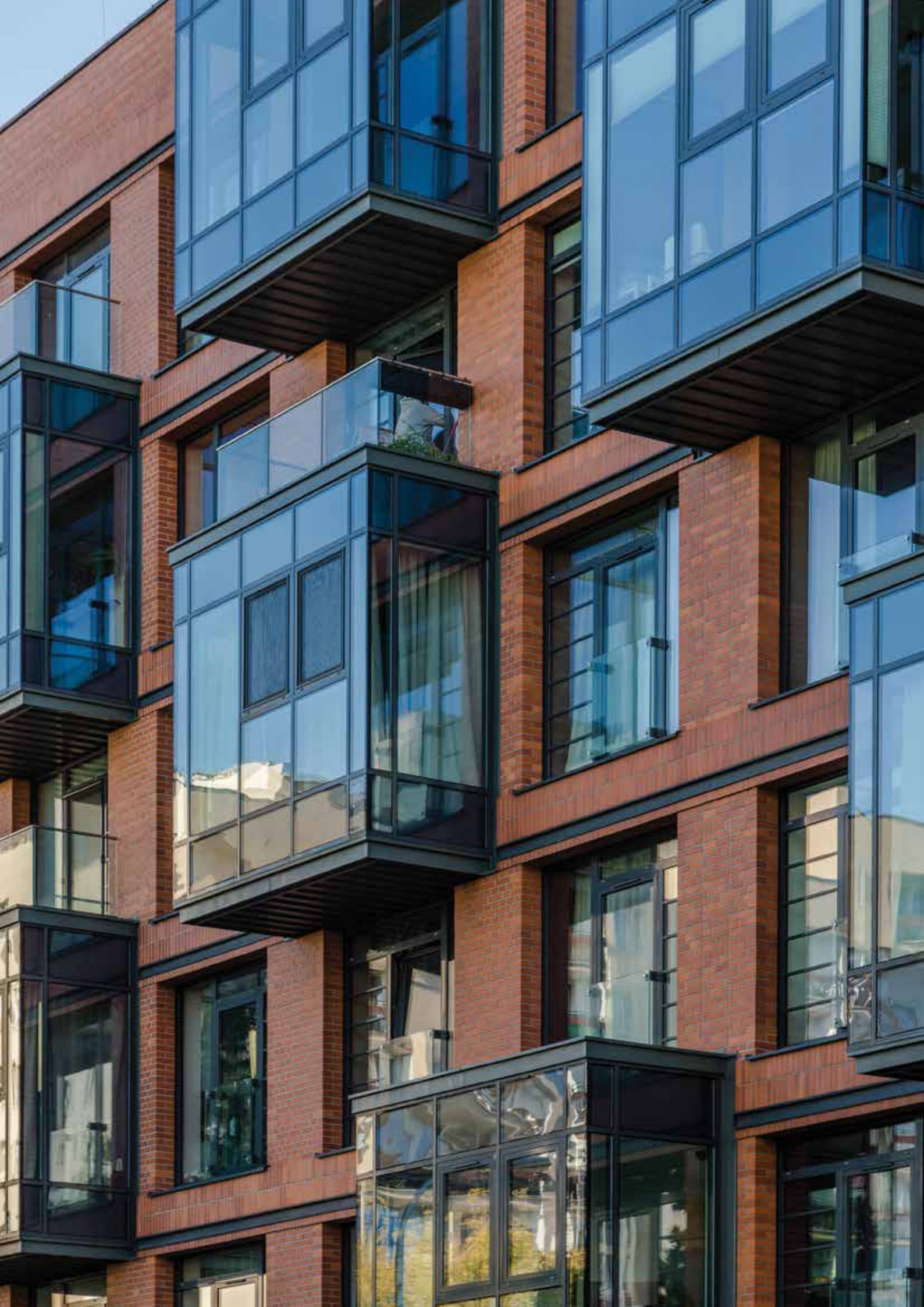
**Таблиця 3. Підбір анкерів для подальшої установки, в залежності від ширини зазору для дюбеля 8x40**

Тип анкера	Зазор макс. (См)	Тип анкера	Зазор макс. (См)	Тип анкера	Зазор макс. (См)
NB 16	7	NK 16	7	NNK 16	7
NB 19	10	NK 19	10	NNK 19	10
NB 22	13	NK 22	13	NNK 22	13
NB 25	16	NK 25	16	NNK 25	16
NB 27,5	18,5	NK 27,5	18,5	NNK 30	21
NB 30	21	NK 30	21	NNK 35	26
NB 32,5	23,5	NK 32,5	23,5	NNK 40	31
NB 35	26	NK 35	26		
NB 37,5	28,5	NK 37,5	28,5		
NB 40	31	NK 40	31		
NB 50 Ø 5	41				
NB 60 Ø 5	51				

**Таблиця 4. Підбір анкерів, що вставляються в розчин, в залежності від ширини зазору і виду розчину**

Тип анкера	Зазор макс. (См)	Розчин		Тип анкера	Зазор макс. (См)	Розчин	
		Фасад	Конструкція			Фасад	Конструкція
NL 23	< 13	традиційний	традиційний	PRIK 25	< 11	клей/ традиційний	клей
NL 26	< 16	традиційний	традиційний	PRIK 28	< 14	клей/ традиційний	клей
NL 29	< 19	традиційний	традиційний	PRIK 31	< 17	клей/ традиційний	клей
NL 32	< 22	традиційний	традиційний	PRIK 34	< 20	клей/ традиційний	клей
NL 35	< 25	традиційний	традиційний				
NL 40	< 30	традиційний	традиційний				





# Перемички

Армування Murfor® (доповнене хомутами LHK) підходить для виконання цегляної перемички. В цей спосіб система замінює традиційну балку перемички. Такій варіант дуже важливий для фасадних стін, бо дуже естетично (вся арматура прихована в розчині, зовні видно тільки цеглу і шви) можна перекрити отвори довжиною до 3 м.

Увага: Незалежно від способу виконання перемички, необхідно підсилити підвіконну зону, яка є основним місцем концентрації напруги, за допомогою армування Murfor Compact® (див. Рис. 24).

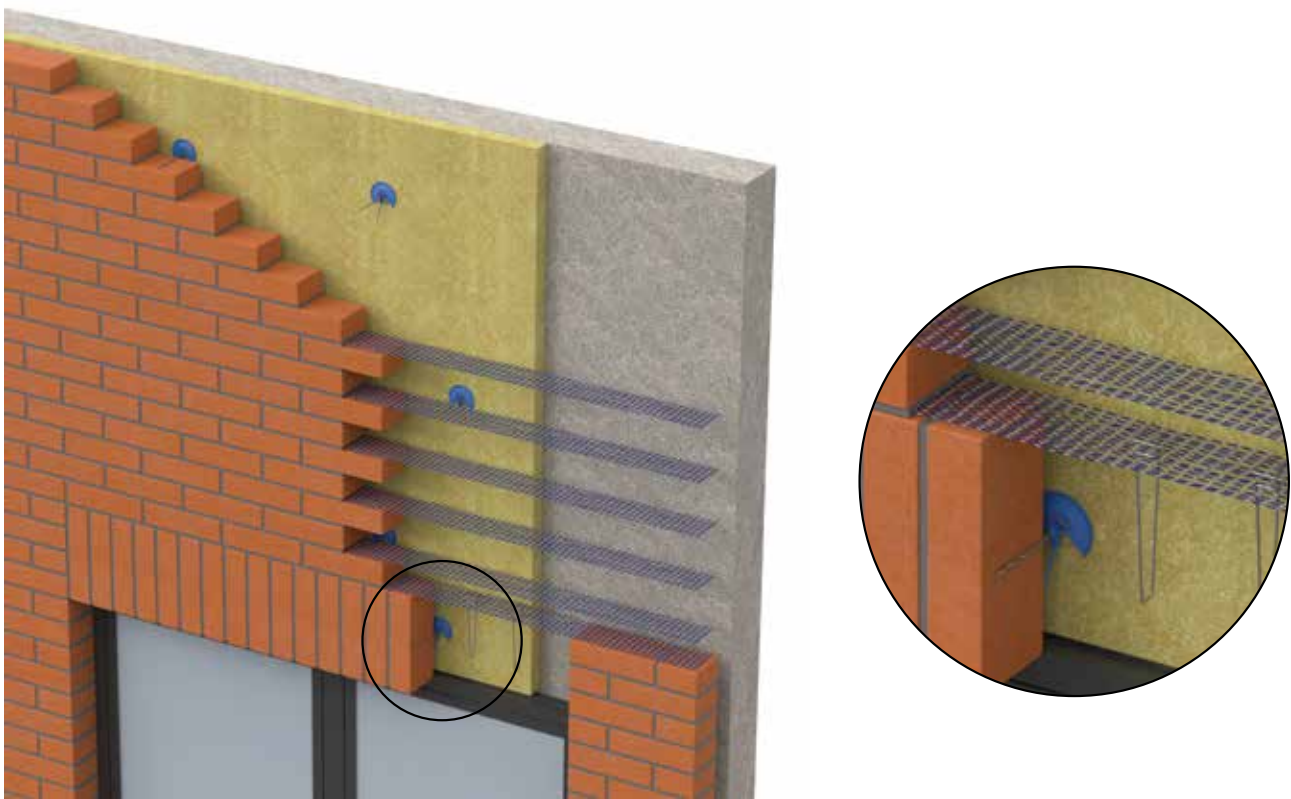


Рис. 23 - Перемички в системі Murfor®

## Перемички з цегли

Це найпростіший, швидкий і дешевий спосіб зведення перемичок на фасаді. Крім того, він дозволяє підтримувати однорідну структуру стіни і не вносить жодних додаткових напружень. Ще однією перевагою є те, що ми можемо виготовити перемичку незалежно від конструкції будівлі, іноді це особливо важливо при використанні напівфабрикатів типу L - без можливості навантажувати їх моментом скручування. Для виготовлення перемичок на фасадах служить арматура Murfor Compact®, яка в поєднанні зі спеціальними хомутами дозволяє створити склепіння над отвором майже при будь-якому розміщенню цегли першого ряду (див. Рис. 24). Однак армовані перемички мають деякі обмеження — для

певної ширини отвору потрібна відповідна мінімальна висота стіни. Коли ця вимога не виконується, використовуються додаткові опори (кронштейни, які здатні їх витримати, і формою адаптованою до товщини ізоляції і конструкції будівлі (див. Рис. 24).

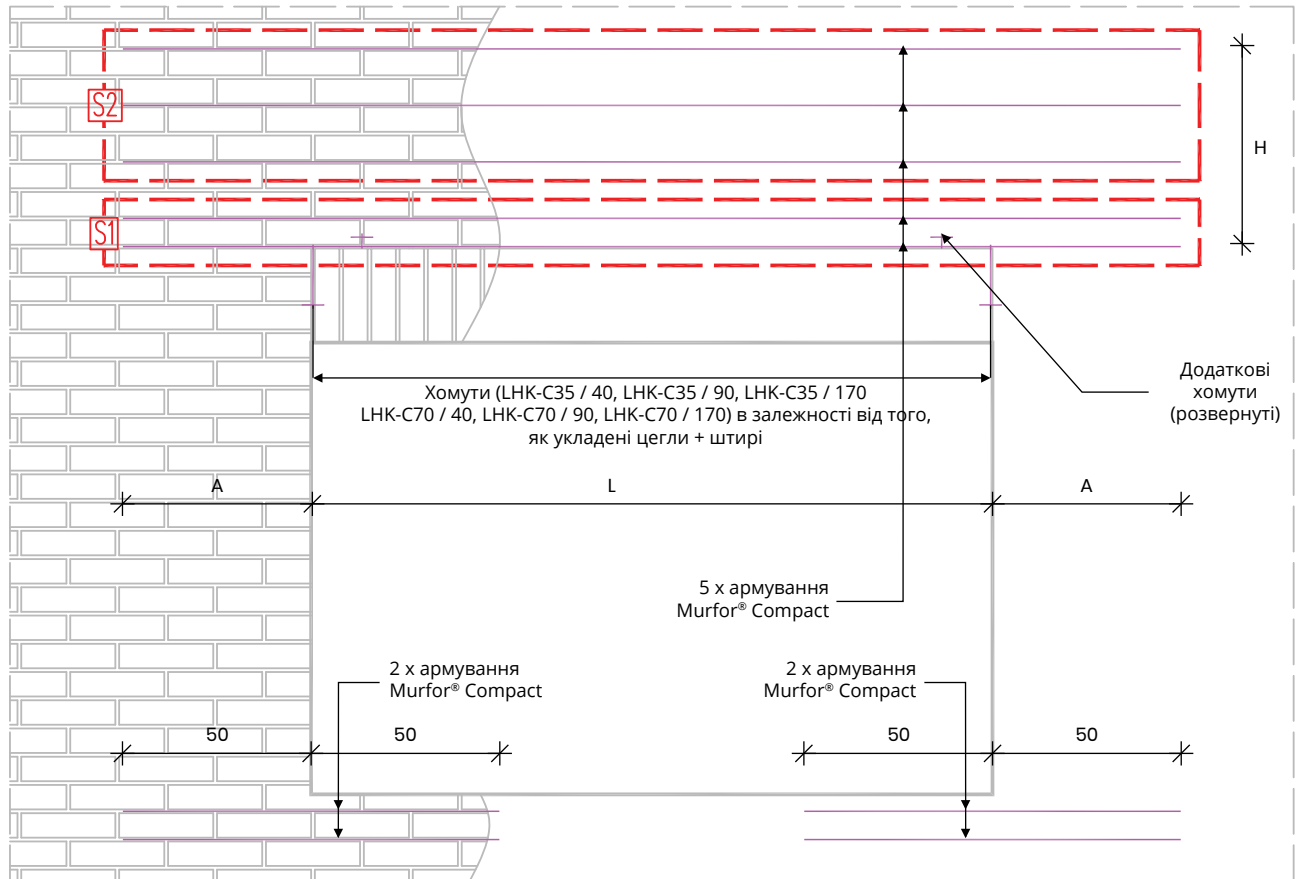


Рис.24 - Перелік елементів, необхідних для виготовлення перемичок в системі Murfor®

Основні правила, яких необхідно дотримуватися при проектуванні і монтажі перемичок Murfor® Compact:

- мінімальна висота фрагменту фасадної кладки над перемичкою залежить від ширини прольоту перемички  $L$ , розміру  $H$  відповідно до таблиць 5 і 6;
- мінімальна ширина опор по обидва боки перемички залежить від ширини прольоту перемички  $L$  мінімальної ширини опирання  $A$  і не може бути менше  $A + 2$  см, розмір  $A$  за таблицями 5 і 6;
- крім мінімальної ширини опор, необхідно також перевірити їх несучу здатність і стійкість;
- у вертикальних швах першого ряду цегли, в крайніх швах хомути розміщуємо завжди:
  - при горизонтальному розташуванні (перший ряд цегли укладений горизонтально ложковою гранню) – в кожному шві,
  - при вертикальному розташуванні (перший ряд цегли укладають на тичкову грань, вертикально ложковою гранню), з цілої цегли або половинки – в кожен третій шов;
- разом з хомутами слід використовувати страховочні штирі Р 3/80, які розміщуються

в отвори, що зроблені по боках цегли, безпосередньо над лінією хомутів;

- крім того, для безпечної передачі напруги, що виникає в стиках бокових опор з ненавантаженою підвіконною зоною, рекомендується використовувати арматуру Murfor Compact® в два шари, нижче краю отвору, розміром 100 см.

**Таблиця 5: Кількість шарів арматури Murfor® Compact E-35 в зонах для повнотілої цегли 210 x 100 x 50 мм, класу 20 МПа, для розчину М10**

Кількість арматури і хомутів (з штирями) для макс. L (цегла 210 x 100 x 50 мм)									
Ширина	Мін. висота	Мін. опирання	Зона 1	Зона 2	Вертикальна кладка кожні 18 см	Мала кладка кожні 18 см	Горизонтальна через кожні 22 см	Додаткові через кожні 22 см	
L (см)	H (см)	A (см)	S1* (шт.)	S2** (шт.)	ЛНК-С35-170 (шт.)	ЛНК-С35-90 (шт.)	ЛНК-С35-40 (шт.)	ЛНК-С35-40 (шт.)	
20-120	40	52	2	1	8	8	7	-	
121-150	60	52	2	2	10	10	8	-	
151-180	75	52	2	2	11	11	10	9	
181-210	90	52	3	3	13	13	11	10	
211-240	110	52	3	4	15	15	12	11	
241-270	120	52	3	4	16	16	14	13	

**Таблиця 6: Кількість шарів арматури Murfor® Compact E-70 в зонах для повнотілої цегли 250 x 120 x 65 мм, класу 20 МПа, для розчину М10**

Кількість арматури і хомутів (з штирями) для макс. L (цегла 250 x 120 x 65мм)										
Ширина	Мін. висота	Мін. тиск	Зона 1	Зона 2	Вертикальна кладка кожні 22,5 см	Маленька кладка кожні 22,5 см	Горизонтальна кладка кожні 26 см	Глибока кладка кожні 15 см	Додаткові кожні 26 см	
L (см)	H (см)	A (см)	S1* (шт.)	S2** (шт.)	ЛНК-С70-170 (шт.)	ЛНК-С70-90 (шт.)	ЛНК-С70-40 (шт.)	ЛНК-С70-90 + НК (шт.)	ЛНК-С70-40 (шт.)	
20-120	40	52	2	0	7	7	6	9	-	
121-150	60	52	2	1	8	8	7	11	-	
151-180	75	52	2	1	9	9	8	-	7	
181-210	90	52	3	1	11	11	10	-	9	
211-240	110	52	3	2	12	12	11	-	10	
241-270	120	52	3	2	13	13	12	-	11	
271-300	135	52	3	2	15	15	13	-	12	

\* розміщення армування в області 1 - в кожному шві

\*\* розміщення армування в області 2 - в кожному другому шві

**ПРИМІТКА:** армування з'єднувати (за винятком перших двох рядів) по довжині, використовуючи нахльост мін. 20 см в 1/3 - 1/4 від опори та спираючись на стовпи відповідно до значення А у таблиці вище. Після мурування цегляної кладки, перемичку слід підтримувати протягом 14 днів.

## Перемички на консолях

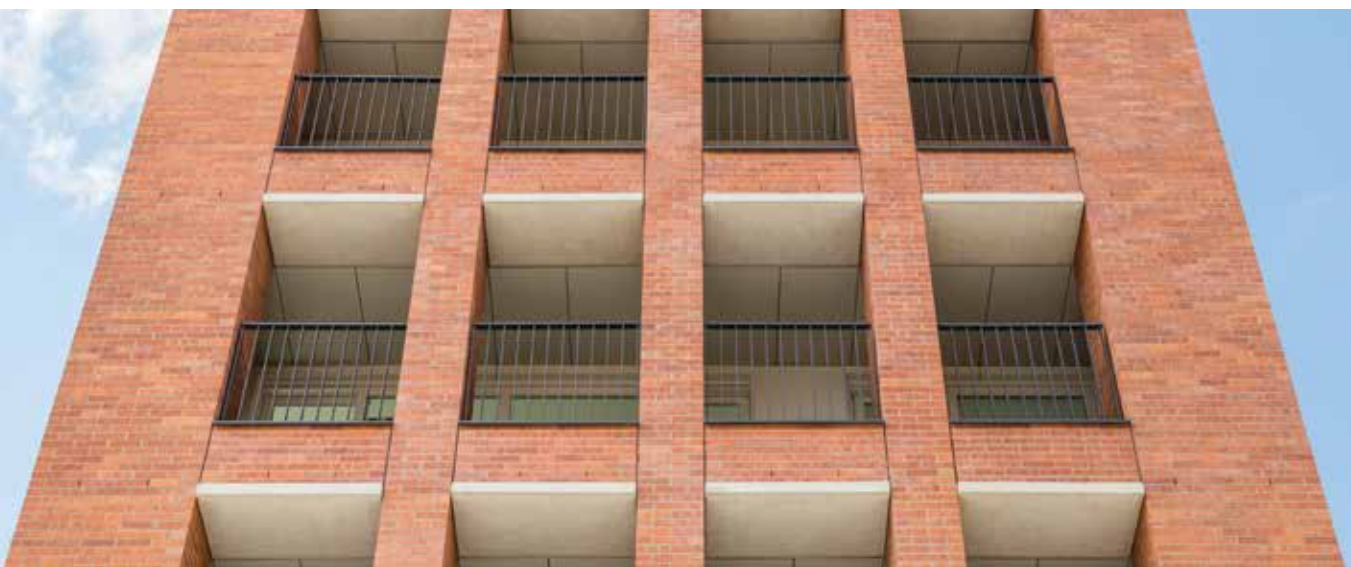


Рис. 25 - Перемички на консолях

Перемички на консолях використовують в наступних випадках:

- в кутових вікнах;
- в довгих пройомах з високою фасадною стіною;
- в перемичках, де цеглу першого ряду укладають, в так званий, глибокий рулон;
- на тому рівні, де треба виконати горизонтальний компенсаційний шов;
- в фасадах зроблених з половинок цегли.

Для виконання отворів на консолях або кутниках, необхідно застосовувати хомути з нержавіючої сталі. Залежності від способу укладання першого ряду цегли, застосовується відповідний тип хомутів.



## Види консолей

Нижче представлені найбільш поширені види консолей разом з розрізами, що ілюструють їх застосування.

Базова геометрія консолей відповідно до:

- геометрії кронштейнів (враховуючи рівень опирання і умови кріплення)



Рис. 26 - Консоль NA



Рис. 27 - Консоль NC



Рис. 28 - Консоль NV



Рис. 29 - Консоль NA



Рис. 30 - Консоль NC



Рис. 31 - Консоль NV

Консоли можуть мати різну довжину і форму кутника (див. рисунки). Розміри консолей завжди підбираються нашим конструкторським бюро так, щоб повною мірою використовувати несучі властивості матеріалів.

- кількість кронштейнів

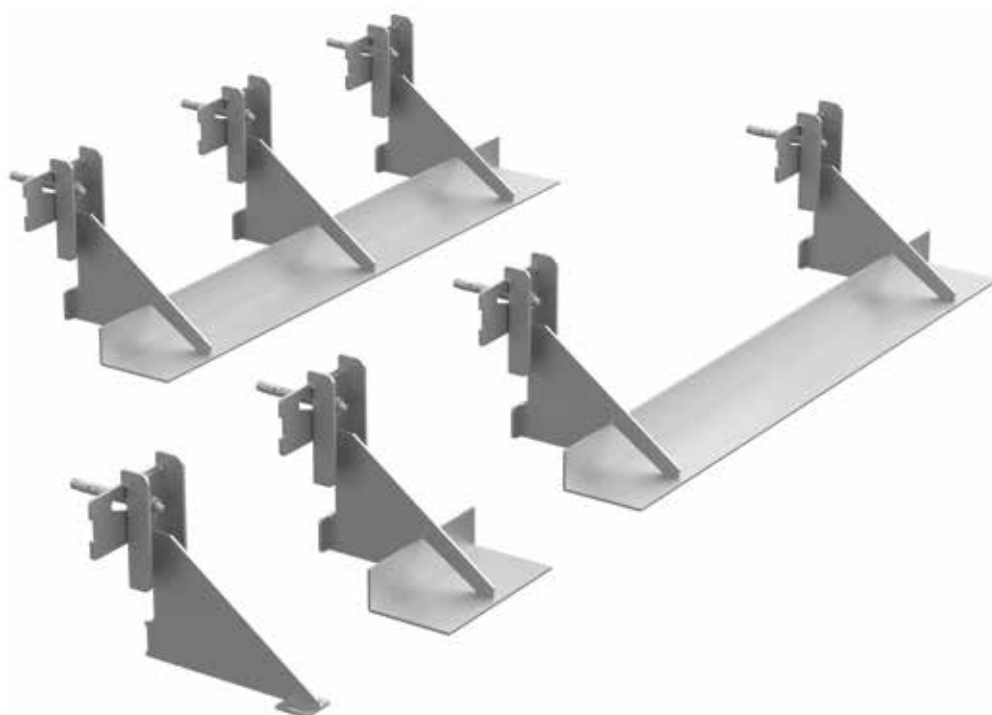


Рис. 32 - Консоль NA

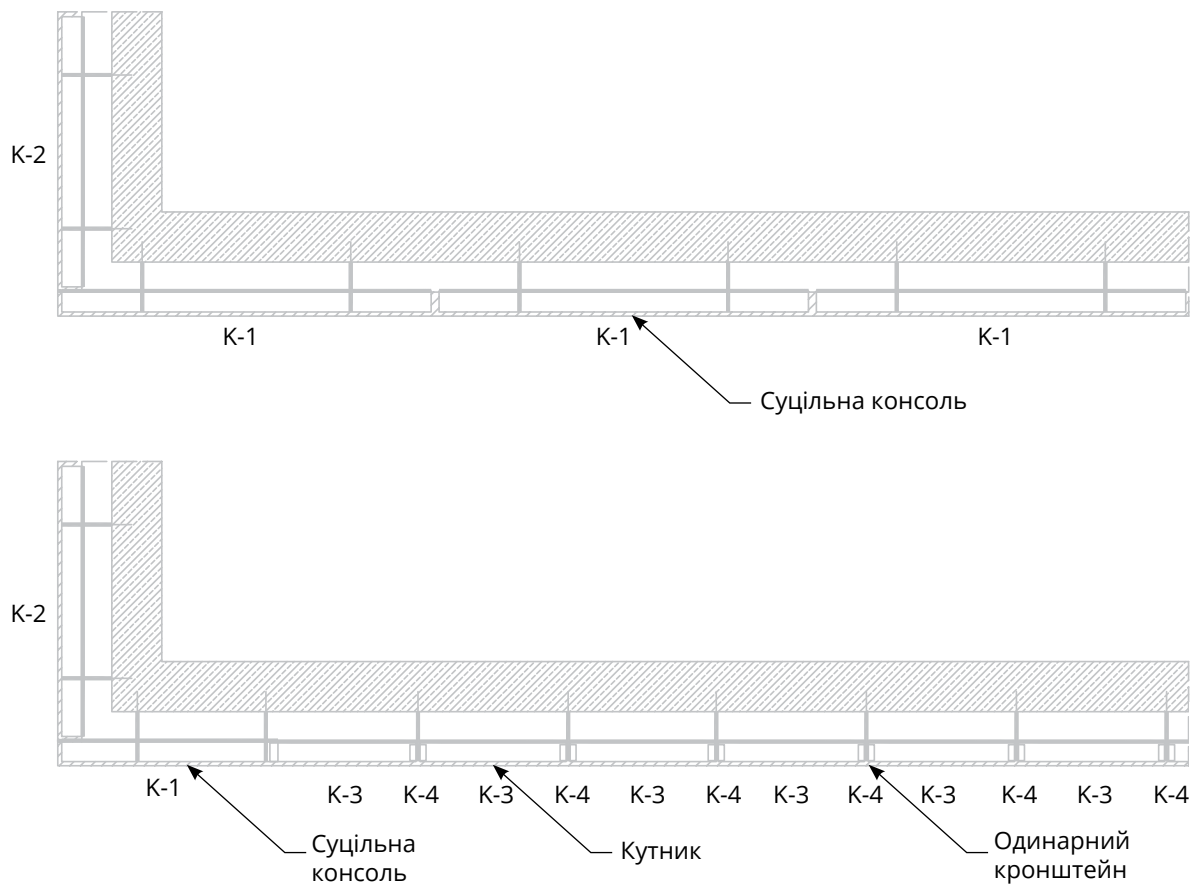


Рис. 33 - Приклад розташування консолей і кронштейнів на куті будинку

## Вимоги до конструкції будівлі

Стандартно консолі монтуються до залізобетонних фрагментів конструкції будівлі, за допомогою хімічних або механічних анкерів. Нижче представлений рисунок і таблиця, в яких описані мінімальні розміри для горизонтальних залізобетонних конструкцій в залежності від класу і виносу консолі.

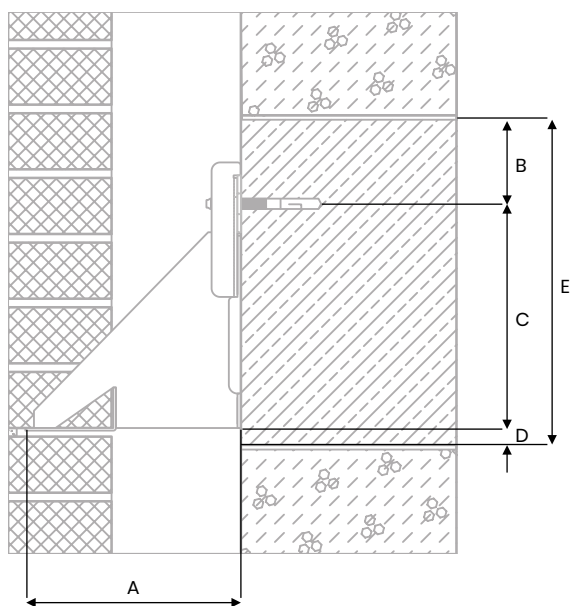


Рис. 34 - Мінімальна відстань

**Таблиця: Мінімальні розміри для горизонтальних залізобетонних конструкцій, в залежності від класу і виносу консолі (мінімальний клас бетону C20 / 25)**

Клас дозволеного навантаження (KN)	Виліт		Розмір		
	A (мм)	B (мм)	C (мм)	D (мм)	E (мм)
3,5	80-210		150		250
	215-310	мін. 80	175		275
	315-380		200		300
7,0	80-120				330
	215-310		250	мін. 20	380
	315-380		300		430
10,5	80-120	мін. 110	250		380
	215-310		300		430
	315-380		350		480



Вищевказані розміри залізобетону дозволяють повністю використовувати несучу здатність кронштейнів, монтажних анкерів і повне регулювання консолей. Якщо конструкція будинку не відповідає вище зазначеним вимогам, застосовують зменшення підйомності, інші типи кронштейнів або додаткові елементи кріплення MZ.

## Замінне кріплення

Замінне кріплення застосовуються в місцях, де конструкція будинку не дозволяє використовувати типові кронштейни, а підрядник не хоче відмовлятися від можливості вирівнювання консолей. Нижче представлені найбільш поширені види кріплень MZ.

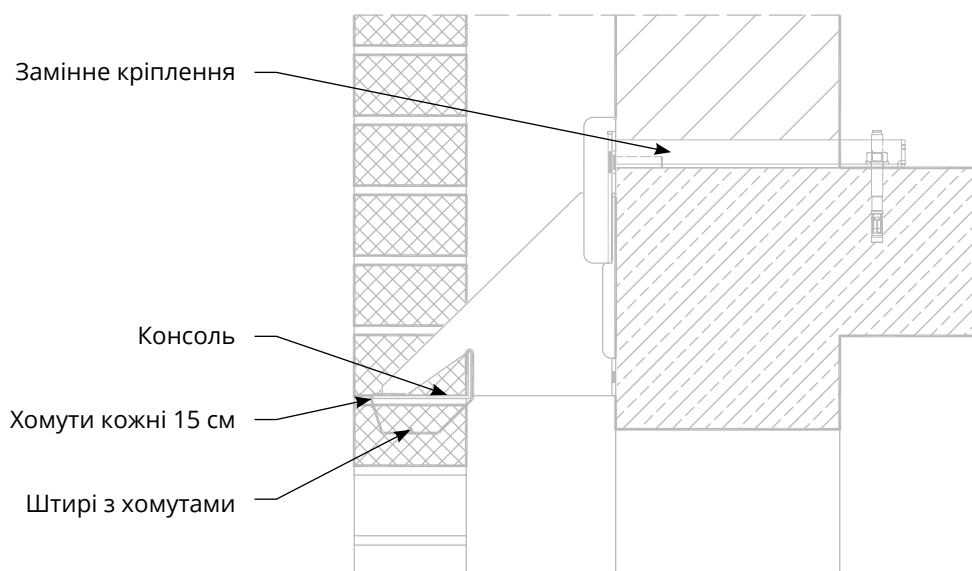


Рис. 35 - Консоль NA + З'єднувач MZ

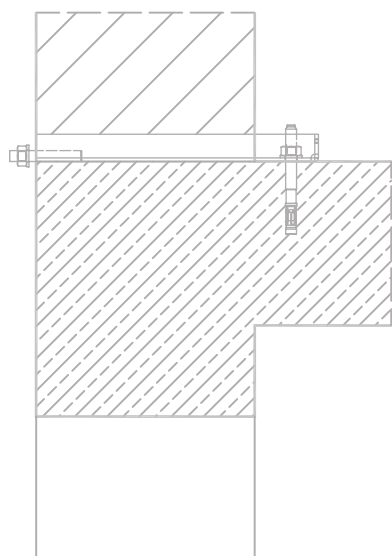


Рис. 36 - З'єднувач MZ

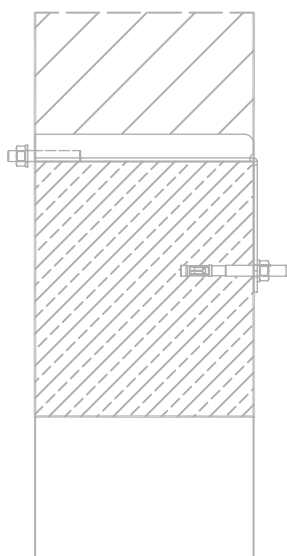


Рис. 37 - З'єднувач MZ-L

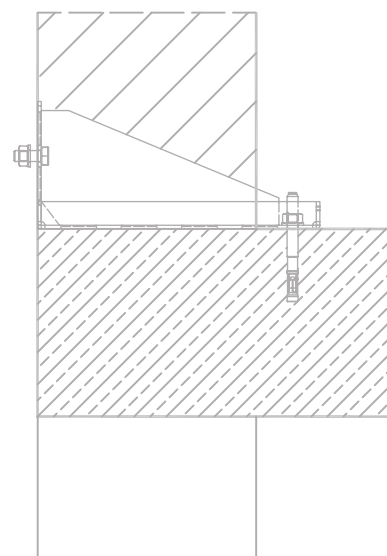


Рис. 38 - З'єднувач MZ-W

## Перемички з префабрикатів

Вони дозволяють дуже швидко звести фасад, але вимагають особливого підходу до проектування і замовлення перемичок на зовнішньому спеціалізованому заводі збірних конструкцій. Дуже важливо, щоб перемички виготовлялися з однієї партії цегли, які були доставлені на будівельний майданчик - це мінімізує розбіжності відтінків цегли на перемичках, по відношенню до фасаду. Над готовими перемичками також слід встановити мінімум два шари арматури Murfor® Comrast для зниження концентрації напружень на стику стіни і префабриката.

## Перемички на підвісних префабрикатах

Вони спроектовані і виконані у вигляді збірних керамічних та залізобетонних балок, розділених на частини вагою близько 100кг (для полегшення монтажу). Кожна балка має закладні елементи, що дозволяють кріпити її до кронштенів необхідного класу несучої здатності. Це рішення значно прискорює монтаж фасаду (виключає опалубку і підвішування цегли під консолями), але через специфіку його реалізації і необхідності виготовлення балок під індивідуальний розмір, не користується великою популярністю.

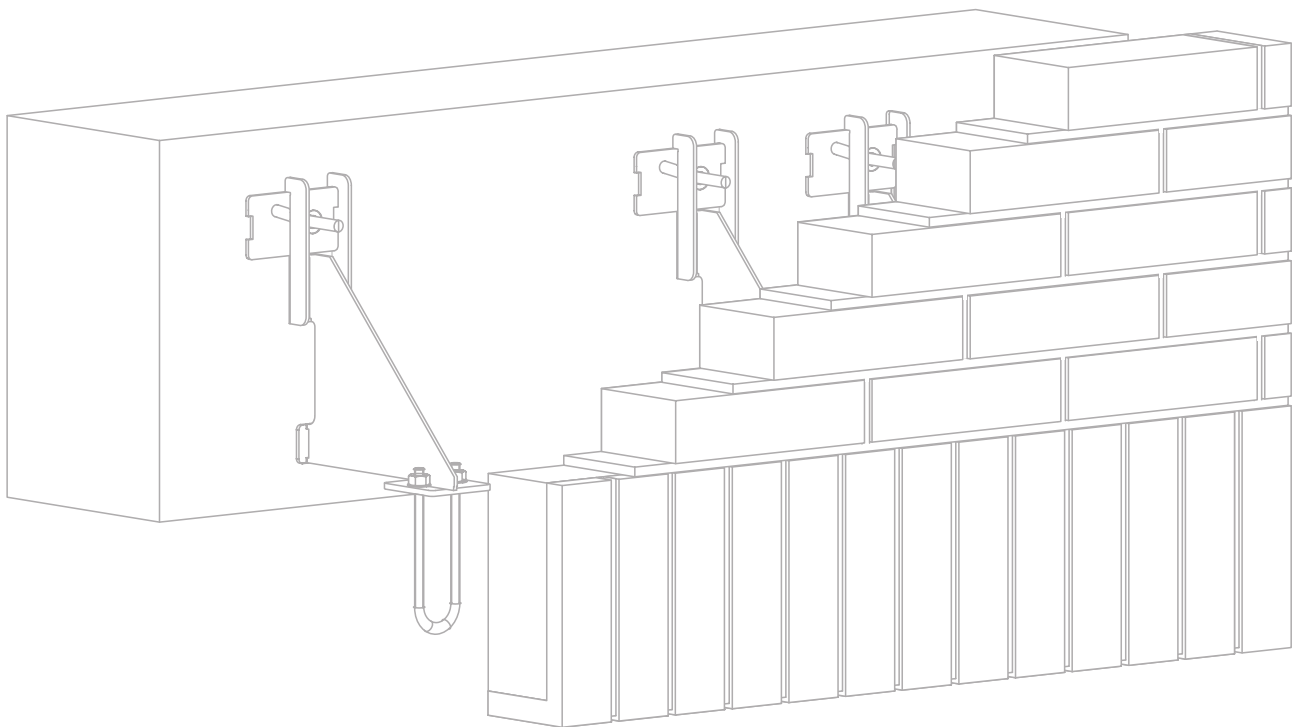


Рис. 39 - Перемички на префабрикатах

## Перемички на вільноопертих префабрикатах

Найпростіший спосіб виготовлення збірних перемичок. При використанні цих перемичок необхідно перевірити несучу здатність колон, посилити кладку над перемичкою двома шарами Murfor® Comrast і правильно закріпити весь фасад анкерами.

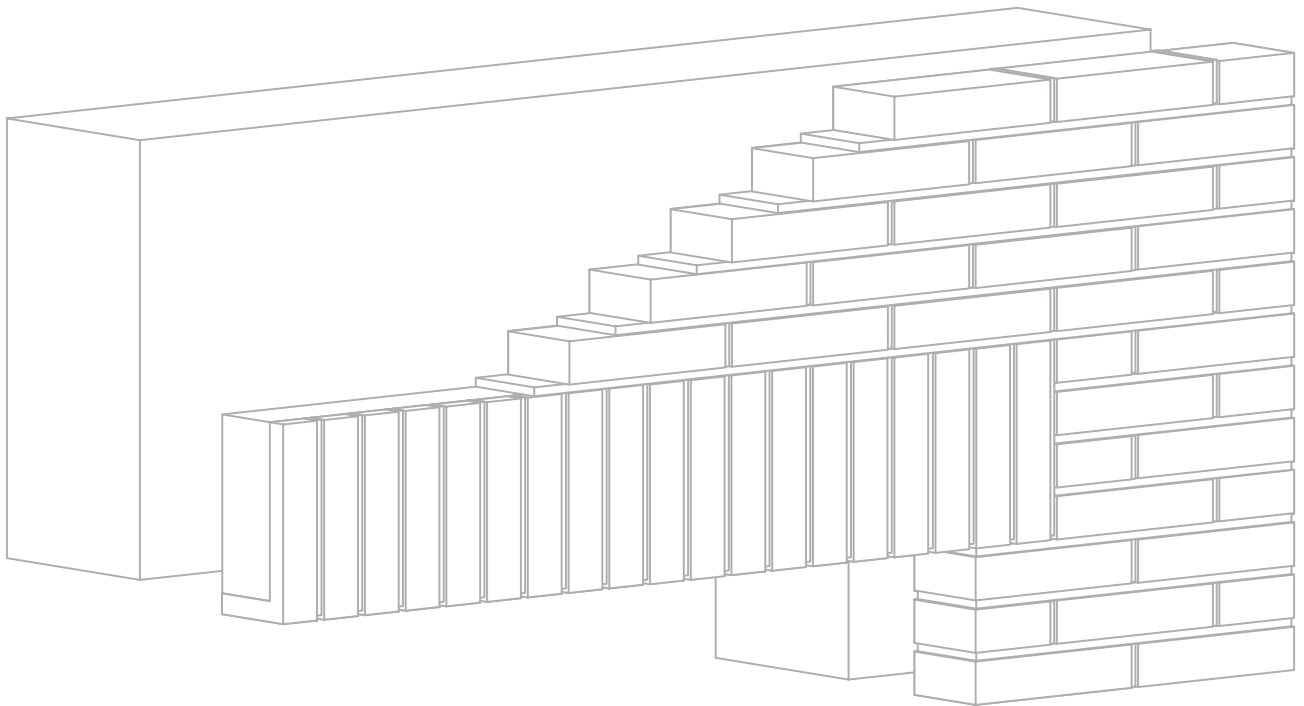


Рис. 40 - Перемички на вільноопертих префабрикатах

## Акcesуари для перемичок

Виготовлення опалубки проїомів на будівельному майданчику може бути складним, особливо у випадку високих вікон і дверей. Елементом, який може істотно полегшити цю роботу, є опалубочний інструмент PS-2. Його використання дозволяє відмовитися від шпильок і розпорних дюбелів, використовуючи відповідну жорстку опорну балку. PS-2 закладається в стики фасадної стіни. Його конструкція дозволяє плавно вирівнювати перемичку.

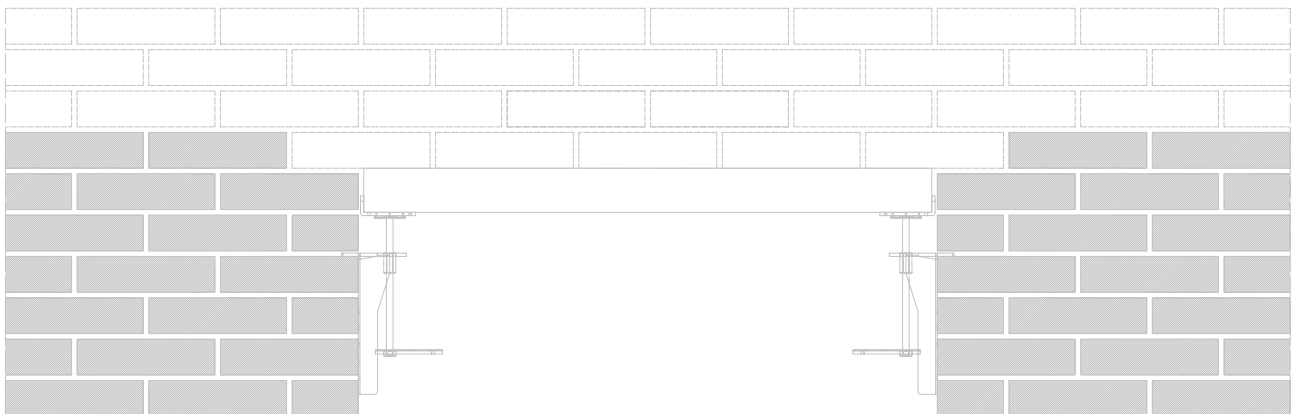


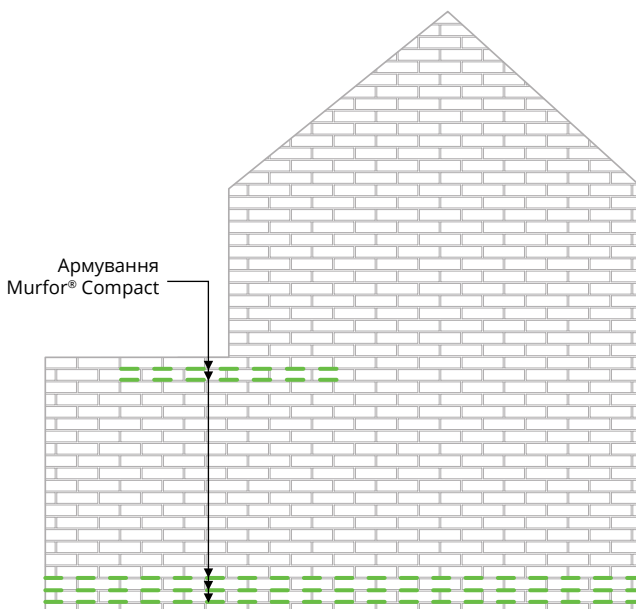
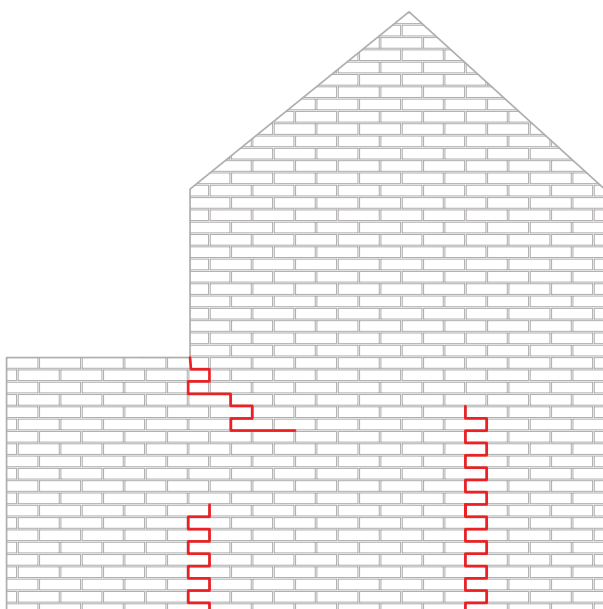
Рис. 41 - Опалубний інструмент

# Чутливі зони

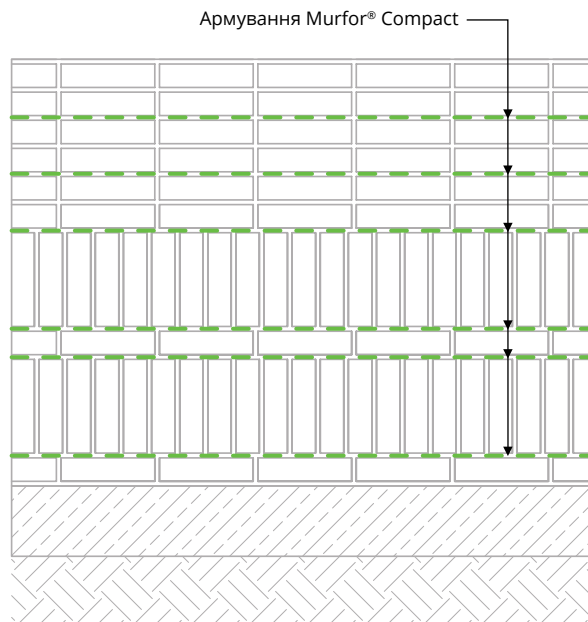
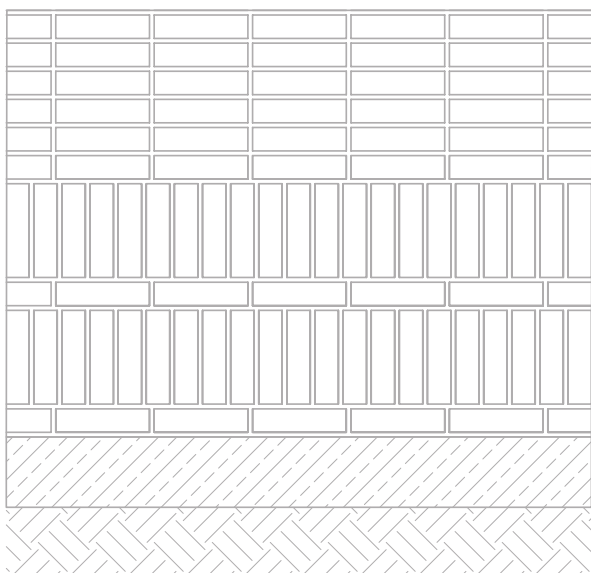
Незалежно від типу цегли, способу його кріплення або форми будівлі, кожен фасад має характерні місця, де виникає концентрація напружень, що може привести до появи сітки або тріщин на стіні фасаду, що є явищем вкрай небажаним.

Для усунення сіток і тріщин використовується арматура Murfor® Compact. Нижче показані характерні місця, де слід використовувати арматуру.

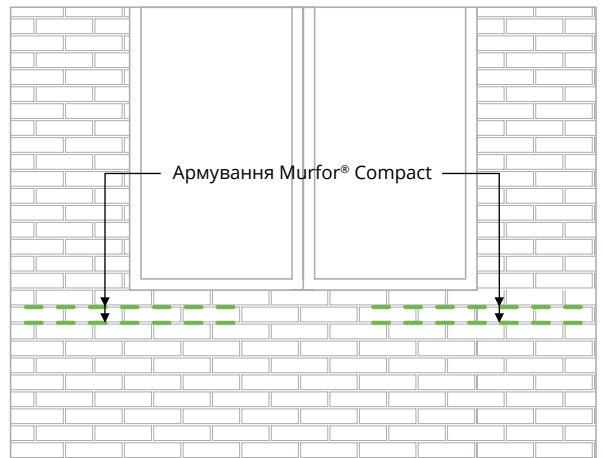
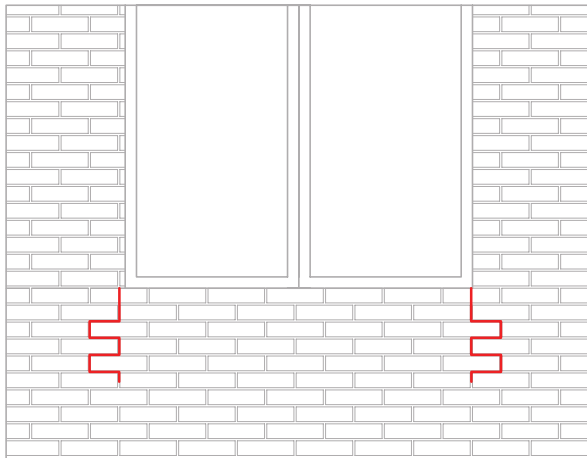
## Старт і зміна висоти фасаду



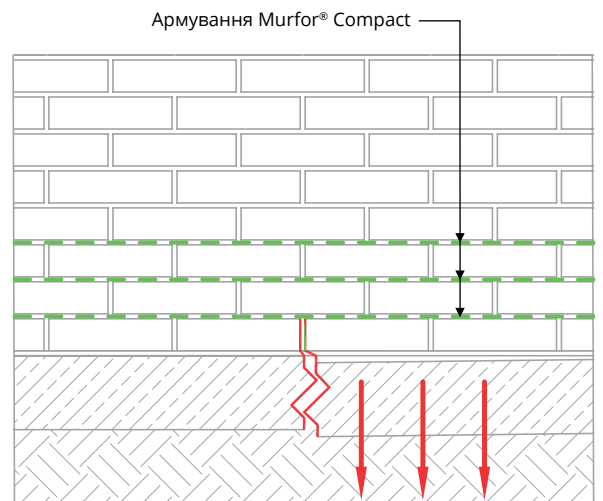
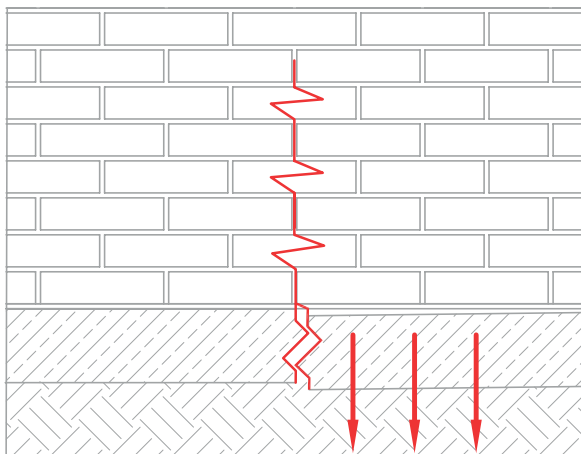
## Кладка без перев'язки



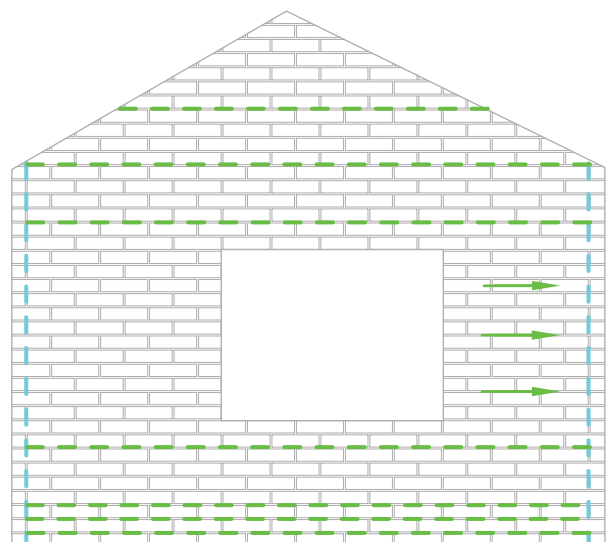
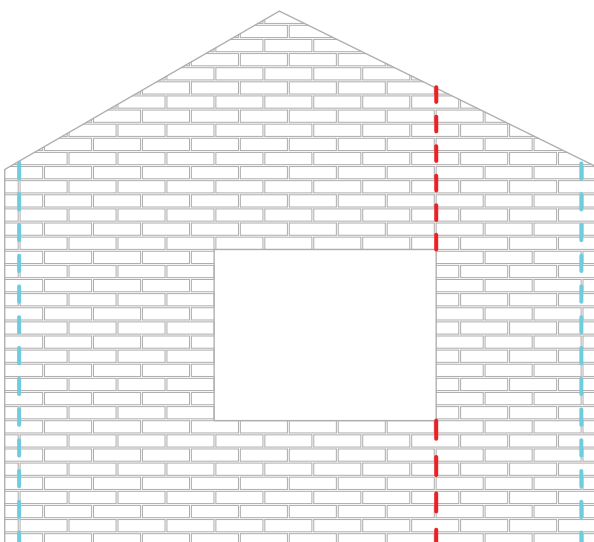
## Підвіконні зони



## Нерівномірне просідання



## Уникнення деформаційних швів



# Вентиляція

за допомогою вентиляційно - дренажних коробочок

## Продукт

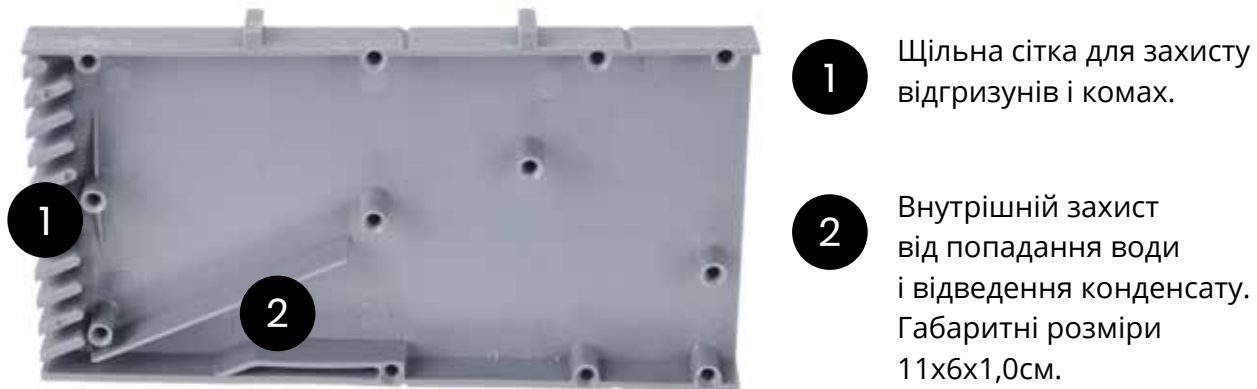


Рис. 42 - Вентиляційно - дренажна коробочка - поперечний розріз

Вентиляційно - дренажні коробочки повністю виготовлені з пластику. Порожні всередині, прямокутної форми.

## Застосування

Вентиляційно - дренажні коробочки використовуються для вентиляції стін і забезпечення відведення конденсату назовні. Це забезпечує підтримку оптимальної вологості ізоляційного шару, а також знижує ризик появи плям на фасаді. Коробочки додатково захищають внутрішню частину стіни від гризунів та більших комах (сітка в зовнішній частині) і дощової води (спеціальний профіль всередині коробочки). Для відводу води, яка проникла через зовнішній шар стіни, рекомендується зробити фартух з бітумної гідроізоляції або аналогічного водонепроникного матеріалу, розміщеного на підготовленій основі з цементного кладочного розчину. (Див. Рис. 43).

Примітка: якщо висота перевищує 6 м, слід використовувати додаткові ряди коробочок, щоб відстань по вертикалі не перевищувала 6 м.

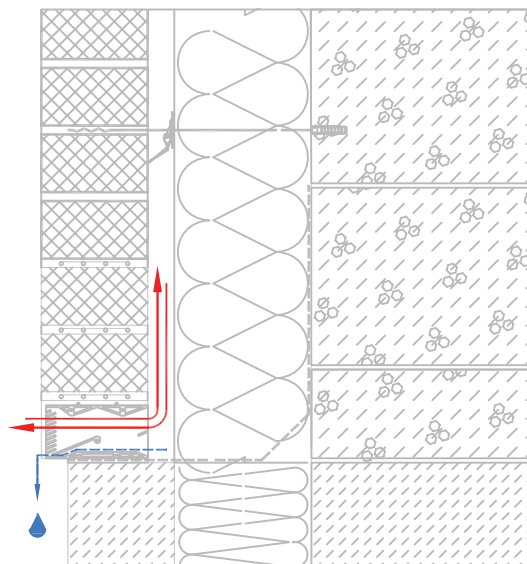


Рис.43 - Використання вентиляційно-дренажної коробочки

Аналогічне рішення слід використовувати над вікнами. Для оптимальної вентиляції двошарової й тришарової стіни, максимально кожен 1 м:

- над фундаментом;
- над і під вікнами,
- по верхньому краю фасаду (якщо вгорі закритий вентиляційний зазор).

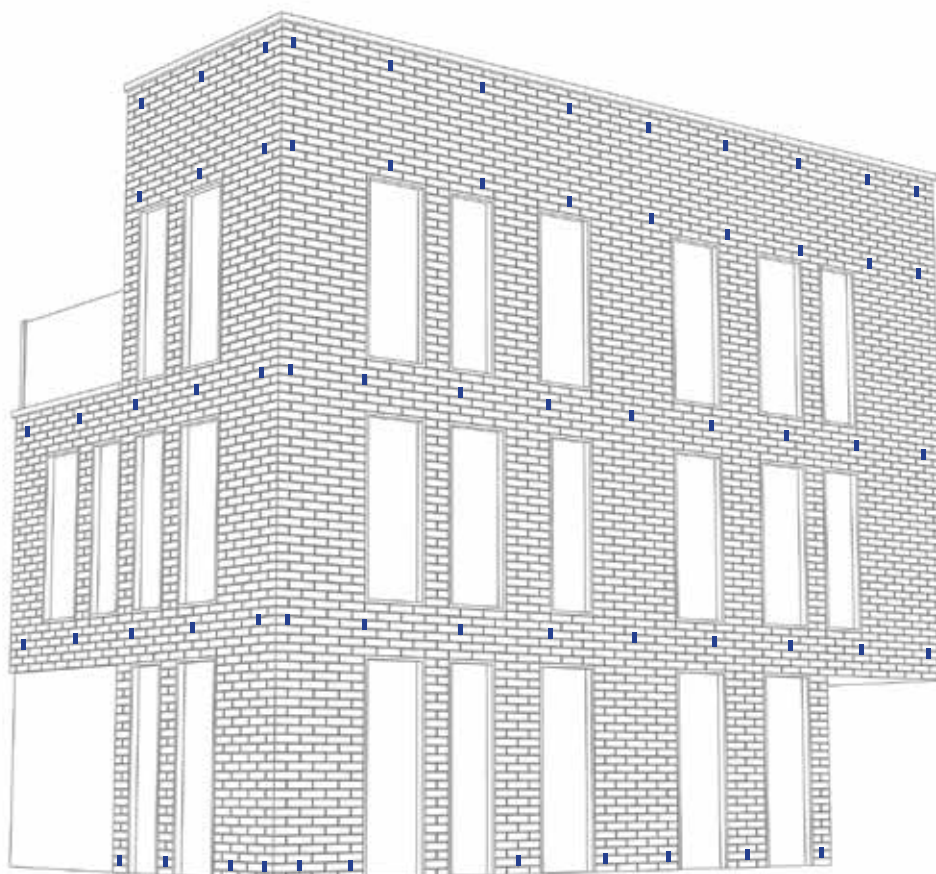


Рис. 44 - Розташування коробочки на фасаді — приклад

## Характеристика

Коробочки вентиляційно-дренажні виготовляються одного формату - 11,0 x 6,0 x 1,0 см, але можливий вибір їх кольору.

Основні кольори - білий, світло-сірий, темно-сірий, графітовий, коричневий і жовтий. Правильно підбравши колір коробочки (колір затирки або колір штукатурки, якщо фасад оштукатурений), можна зробити їх практично непомітними на фасаді.

Крім того, у коробочок є спеціальні ребра, що дозволяють їх легко розрізати й підігнати під фасад товщиною 9 і 6 см.



Рис. 45 - Вентиляційно-дренажні коробочки — кольори

## Монтаж

Коробочки розміщуються відповідно до рекомендацій розділу «Застосування» (стор. 38), розміщуючи їх між цеглинами фасадної кладки, у вертикальних швах. На бічних стінках коробочок є стрілки, що вказують на верх і лицьову сторону стіни, що допомагає уникнути помилок монтажу. Тільки правильне розміщення коробочок в стіні забезпечить їх правильну роботу. Також варто звернути увагу на акуратність виконання кладки, для запобігання забрудненню коробочок з середини кладочним розчином.





# Нестандартні рішення

## АТТИК

При будівництві багатoshарових стін, можливі ситуації, коли фасад значно піднімається над конструкцією будівлі. Проблема, яку необхідно вирішити, полягає в тому, як правильно перенести горизонтальні сили, що виникають в результаті тиску вітру і всмоктування. Ми проєкуємо такий фрагмент, як стіну, армовану Murfor® Compact і підтримувану ззаду за допомогою аттикових опор. Фасад кріпиться до кронштейнів за допомогою хомутів, які підбираються залежно від товщини фасаду на аттику.

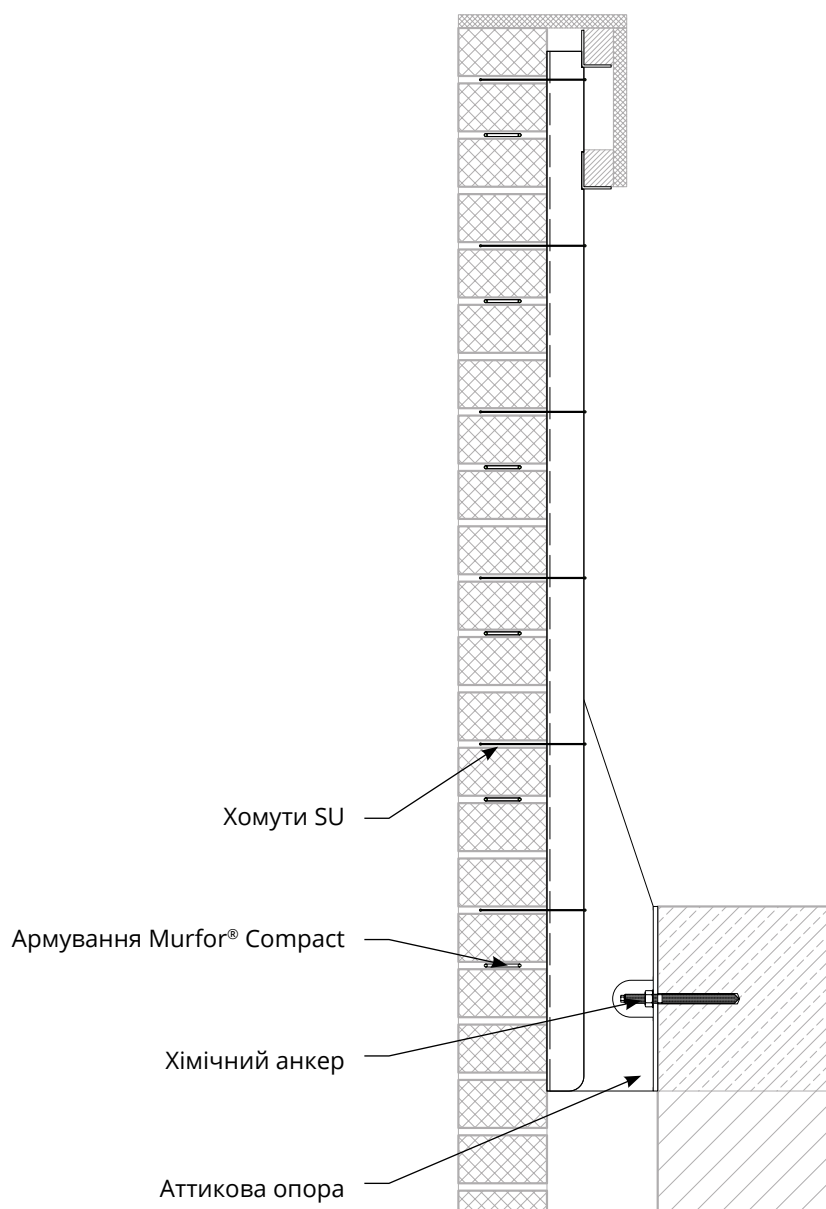


Рис. 46 - Деталь аттикового рішення - тип 1.

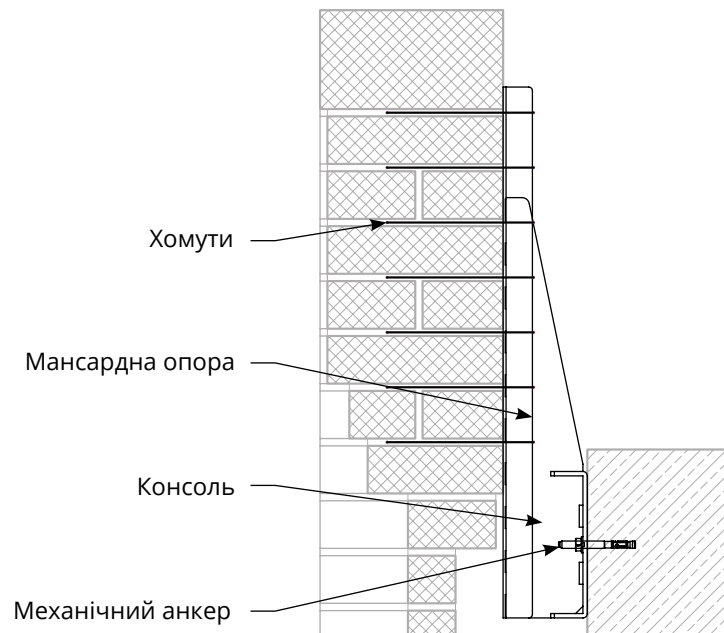


Рис. 46 - Деталь аттикового рішення - тип 2.

## Карнизи

Карнизи - один з найпопулярніших і найдавніших видів оздоблення фасадів. Реалізація виступаючих цегляних акцентів шириною 25 см зі стіни товщиною 50-75 см раніше не було проблемою. Ситуація кардинально змінюється, коли ми намагаємося робити те ж саме, формуючи карнизи в фасадних стінах завтовшки 10-12 см, часто в зонах аттику, де ми не можемо використовувати стабілізуючий ефект, що виникає в результаті навантаження на стіну зверху.

Рішенням є проектування індивідуальних стяжок та парпетних кронштейнів.

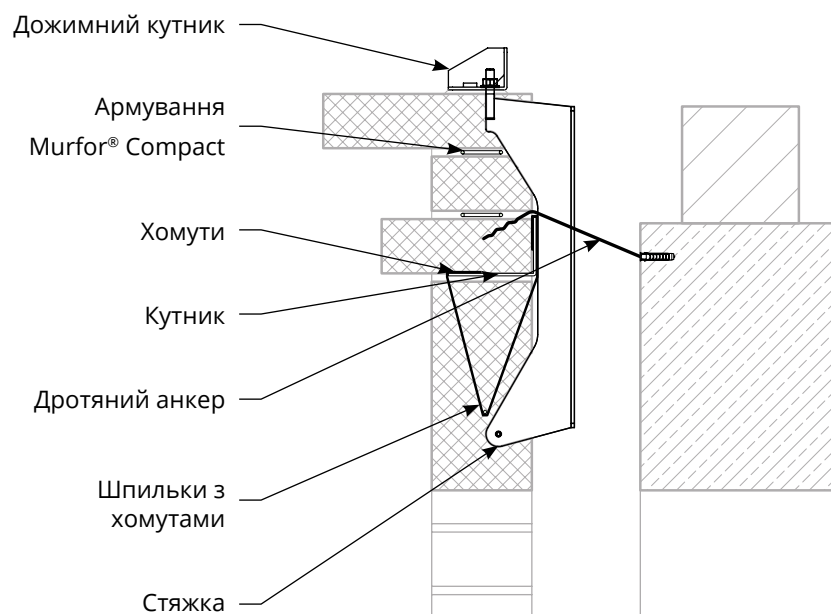


Рис. 48 - Деталі карнизного рішення - тип 1.

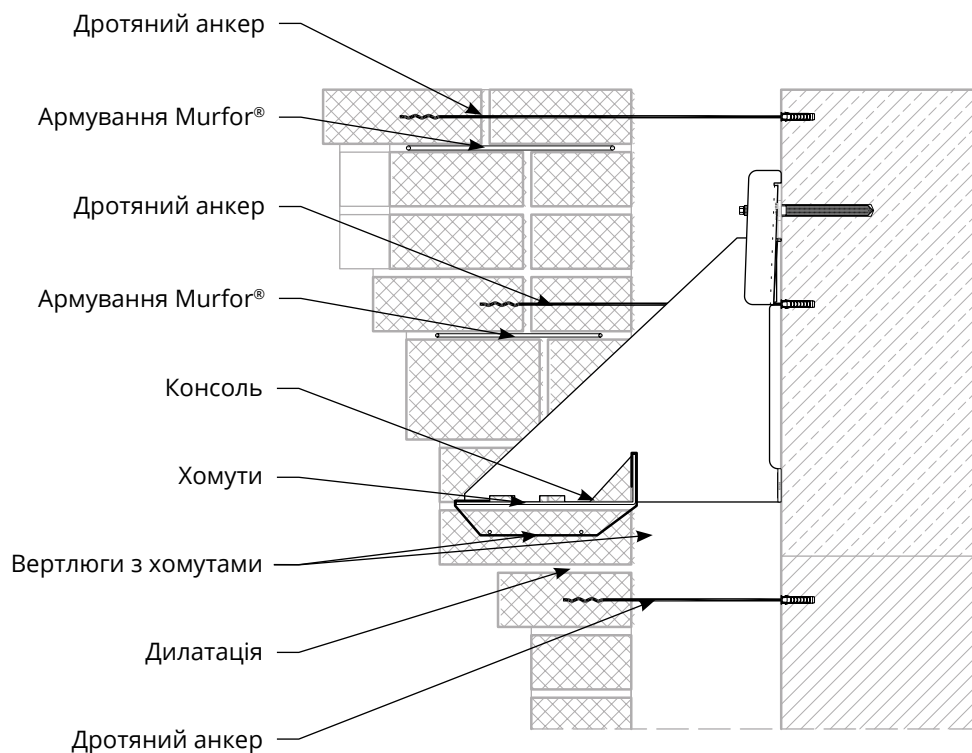


Рис. 49 - Деталь карнизного рішення - тип 2.

## Інше

Цегляна кладка дозволяє формувати безліч елементів, таких як арки, русти, ажур і т.д. Приклад технічного рішення показаний нижче.

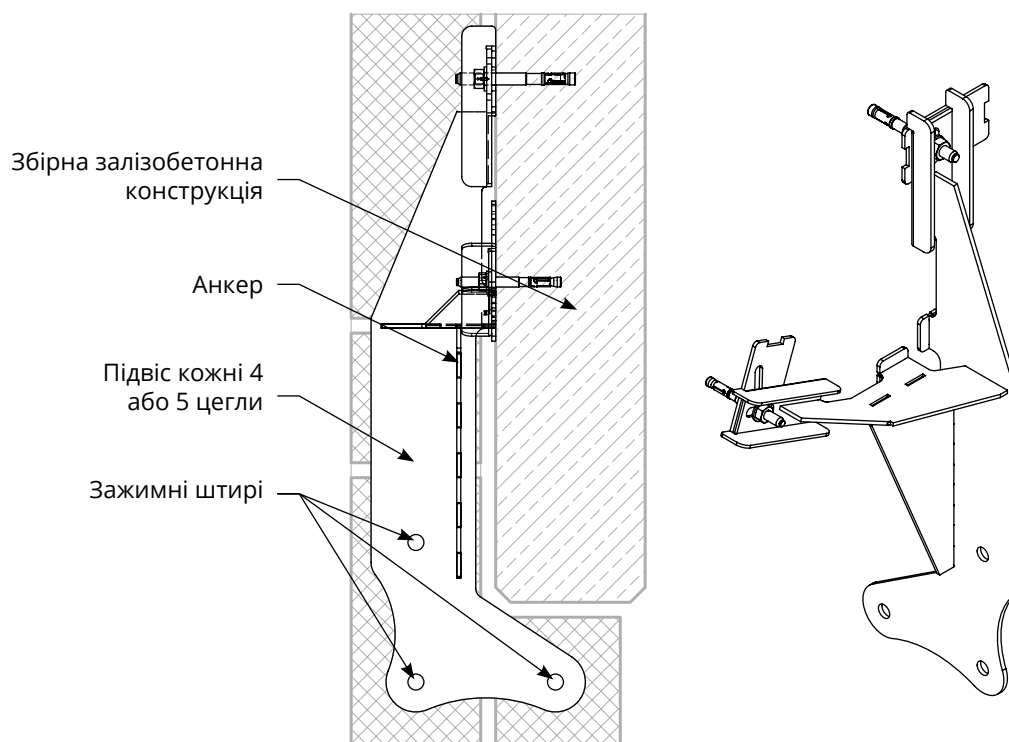


Рис. 50 - Деталь рішення для невідтримуваної арочної перемички з глибокою укладкою



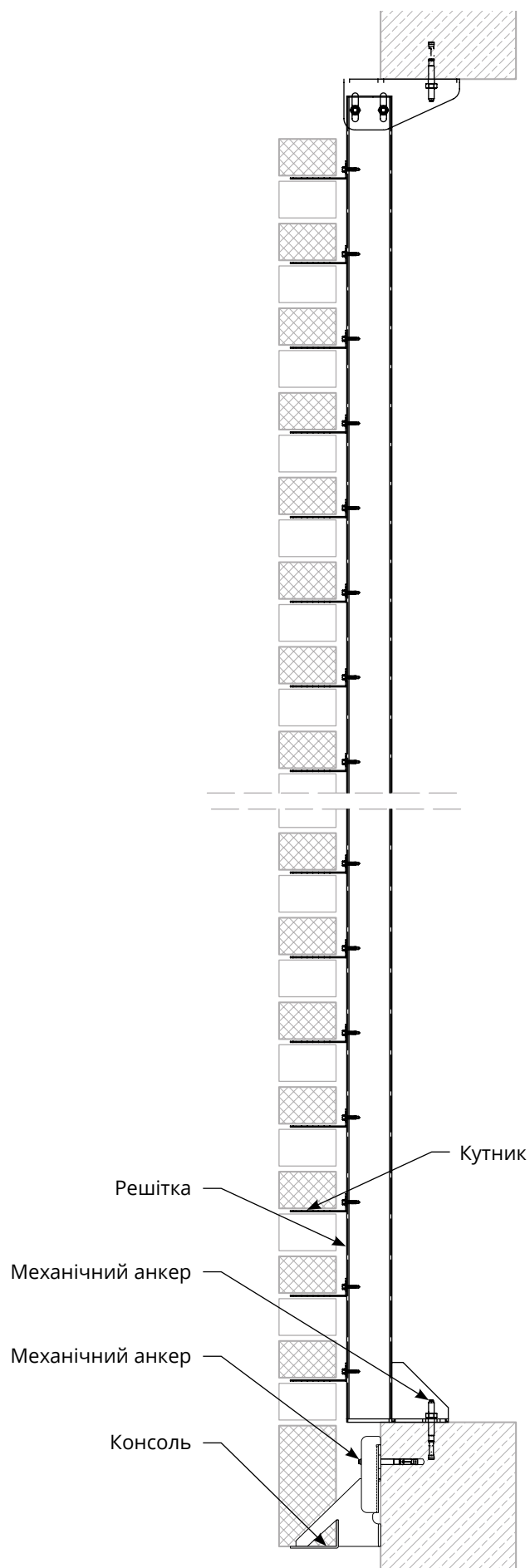


Рис. 52 - Деталь рішення ажурного фасаду



## Контакт :

**Юрій Грицей**

Регіональний представник

+38 067 542 0840

office@nova-system.com.ua

www.nova-elewacje.com.ua



## Вони нам довіряють:

**budimex**

**HOCHTIEF**  
POLSKA

**warbud**

**ERBUD**

**unibep**

**DORR**



**European  
Funds**  
Eastern Poland



**Republic  
of Poland**

**European Union**  
European Regional  
Development Fund



