



ПРИНЦИПИ ВИГОТОВЛЕННЯ
КАНАЛІВ
З ПЛИТ CLIMAVER



ПРОКЛАДАННЯ КАНАЛІВ CLIMAVER

Плити зі скловолокна для виробництва каналів були розроблені у США вже більше як 40 років тому, і з цього часу виробляються однією з компаній Групи “Saint Gobain Isover” в Іспанії (Certain Teed Corp.).

Відділ ізоляції фабрики “Saint Gobain Cristaleria S.A.” почав виробництво цього виробу понад 33 роки тому, вносячи до вже відомих наукових даних на цю тему дослідження і розробки нових видів плит зі скловолокна. В результаті тепер існує багатий асортимент плит CLIMAVER.

Плити зі скляного волокна з профільованими краями CLIMAVER і CLIMAVER PLUS, які мають Засвідчений Сертифікат Якості INCE, Сертифікат ISO 9002, ISO 14001 та Марку “N” AENOR, виготовляються у Виробничому центрі скляного та мінерального волокна в Асукека де Енарес, який має Сертифікат Реєстру Підприємств “ER” AENOR.

1. ВИРОБНИЦТВО КАНАЛІВ, ЗАКРІПЛЕННЯ

Основні вимоги, що стосуються конструювання і монтажу систем прямокутних каналів з плит CLIMAVER, які служать для примусової циркуляції повітря з додатнім або від’ємним тиском до 500 Па та зі швидкістю до 12 м/сек., подані в нормі UNE 100-105-84. Канали з плит CLIMAVER PLUS та СИСТЕМА CLIMAVER METAL дозволяють застосовувати тиск до 800 Па і швидкості до 20 м/сек..

У цьому підручнику названо і описано головні аспекти, пов’язані з виробництвом і встановленням каналів серії CLIMAVER. Сюди включено також розділи, що стосуються вищезгаданої норми, а також ті, які містять додаткову інформацію практичного і технічного характеру. У цьому виданні представлено також подробиці стосовно конструювання та монтажу каналів СИСТЕМИ CLIMAVER METAL.

ВИЗНАЧЕННЯ: **ФАСОННИМИ ДЕТАЛЯМИ** називаємо секції, які мають специфічну форму, тобто ті, які не є прямими (наприклад, коліна, редукції, трійники, тощо...). **ЧАСТИНОЮ** ми називаємо елемент, який у поєднанні з іншим утворює фасонну деталь або пряму секцію. Нарешті, **ПАНЕЛЬ** – це окремий елемент або стінка секції, яка так само, як інші частини, після з’єднання утворює фасонну деталь або пряму секцію.

Виготовлення різних фасонних деталей і прямих секцій, які утворюють мережу каналів, починається з креслення на плиті окремих частин, які потім вирізаються і з’єднуються одна з одною, і все це з допомогою кількох легких і простих у використанні інструментів. Мета цієї інструкції – опис операцій, необхідних для виготовлення правильної системи постачання повітря.

У цьому підручнику розрізняються два методи виготовлення фасонних деталей:

- **МЕТОД ПРЯМОЇ СЕКЦІЇ**
- **ПАНЕЛЬНИЙ АБО ТРАДИЦІЙНИЙ МЕТОД.**

В обох методах конструювання прямих секцій таке саме; різниці спостерігаються тільки у виготовленні фасонних деталей.

Незважаючи на те, що існують машини-автомати для виготовлення прямих секцій каналу, найчастіше на виробництві застосовуються ручні знаряддя. Вони незамінні при виготовленні фасонних деталей, таких як коліна, трійники, тощо, передусім у панельному методі.

Для будівництва каналів нам потрібні:

- ✓ плити зі скловолокна серії **CLIMAVER**
- ✓ інструменти для різання **CLIMAVER**
- ✓ **косинець CLIMAVER**
- ✓ пензлик (помазок), вимірювальна стрічка, подвійний ніж з одним римським лезом, зшивач і алюмінієва самоклеюча стрічка CLIMAVER.

Для будівництва каналів **СИСТЕМИ CLIMAVER METAL** крім того необхідні:

- ✓ плити зі скловолокна **CLIMAVER PLUS®**
- ✓ Клей **CLIMAVER** для з'єднання елементів фасонних деталей
- ✓ Дискова пила з підсосом або пилка для металу
- ✓ Профілі **PERFIVER®**

1.1. ВИКОНАННЯ РОЗРІЗІВ

Познайомившись з перерізами, типом елементів і формою каналу (пряма секція, коліно, трійник, тощо), креслимо на плиті окремі складові частини, які потім вирізаються і з'єднуються між собою. Описані розрізи виконуються Інструментами CLIMAVER, обладнаними спеціальними ножами, які закріплені в пластмасових затискачах (держачах). Завдяки їм отримуємо пазові (шпунтові) “замкові” розрізи, застосовувати які рекомендується особливо. Так само слід підкреслити, наскільки легко визначати лінії розрізів з допомогою Косинця CLIMAVER, як ми це показуємо в цій інструкції.

На рисунках ми демонструємо розміри і розрізи в залежності від функції і типу елемента, який ми будемо створювати.

1.2. ХАРАКТЕРИСТИКА ІНСТРУМЕНТІВ

Інструменти CLIMAVER недавно були модифіковані і завдяки ним креслення стає дуже ергономічним. Вони обладнані ножами зі сталі дуже високої якості, які легко закріплюються.

Ці знаряддя були спеціально спроектовані для різання з внутрішнього боку плити CLIMAVER PLUS, а крім того застосовуються для цілого асортименту цих плит.

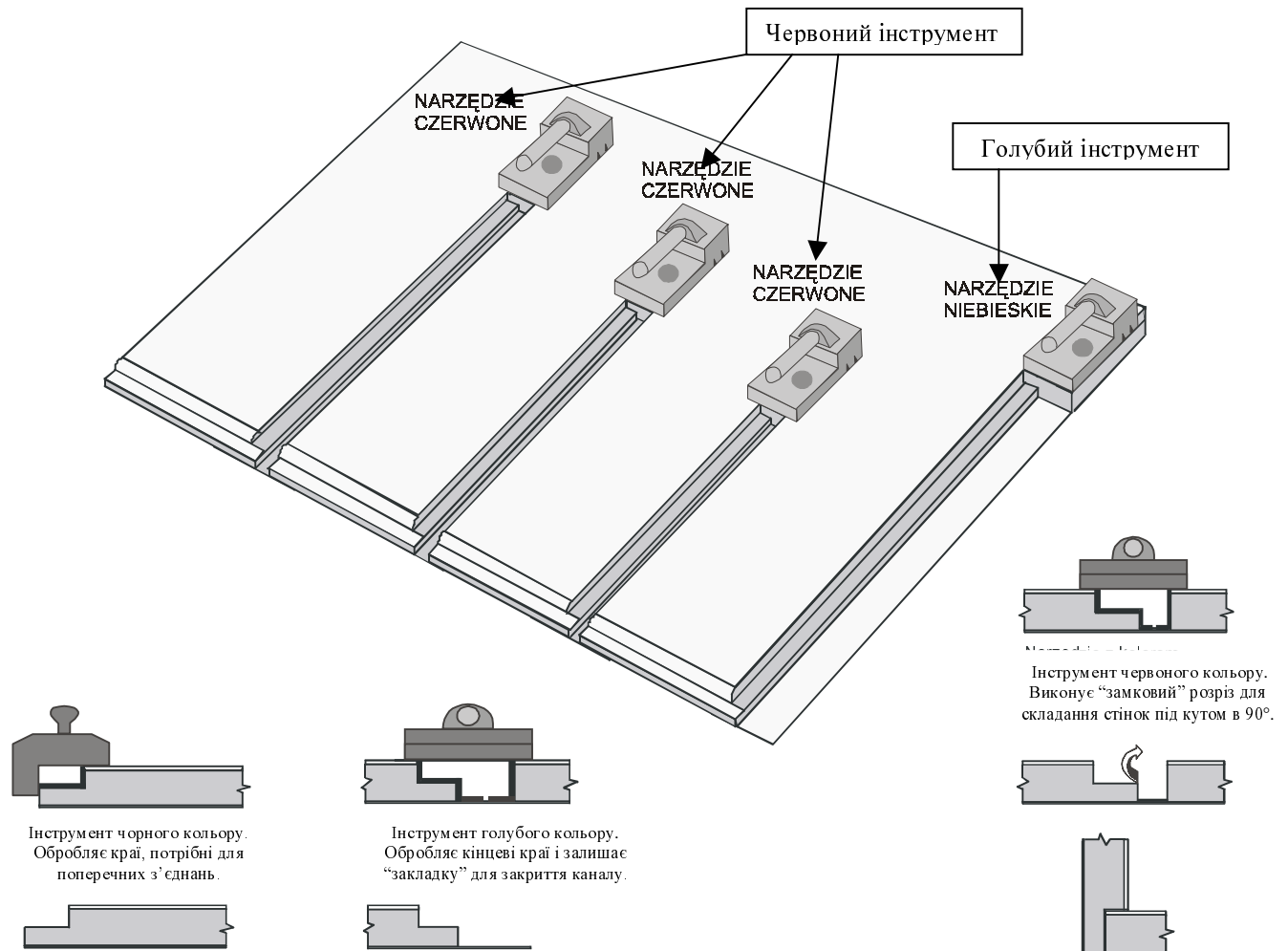
“Замкові” розрізи виконуються таким чином, щоб після формування каналу кути між стінками мали по 90°.



Непотрібний верхній шар матеріалу видаляється поступово в ході виконання інструментом розрізу. Цей тип різання рекомендується тому, що запевняє кращу жорсткість перерізу, витісняючи допоміжні знаряддя зі сталі та алюмінію, які застосовувались раніше.

Наші інструменти легші, а крім того вони дозволяють скорочувати час креслення, з допомогою використання калібрувальних приладів, таких як Косинець CLIMAVER MM.

Інструменти з рукоятками з пластмаси **CLIMAVER MM** для плит **CLIMAVER**.
“Замковий” розріз.

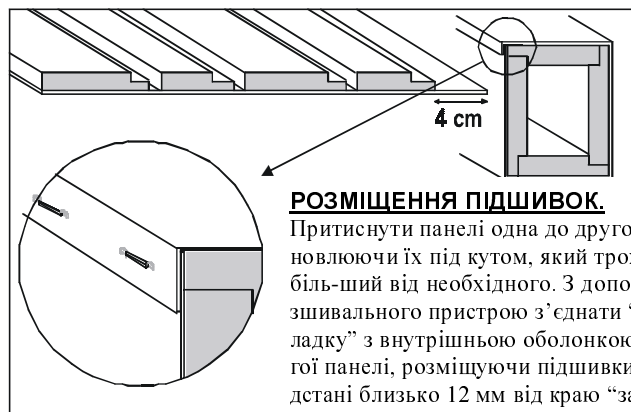


Інструменти складаються з пластмасової рукоятки або корпусу, до якого прикручуються ножі. Нове покоління інструментів CLIMAVER MM має характеристики, які дозволяють одночасно різати плиту і видаляти непотрібний верхній шар матеріалу.

На плиту необхідно нанести знаки, які служать для виставлення направляючої, по якій має йти різальний інструмент. Розріз виконується під час пересування інструменту. Завдяки косинцю CLIMAVER MM не треба наносити знаки з обох боків плити.

1.3. ПОЗДОВЖНЄ З'ЄДНАННЯ

Поздовжнє з'єднання двох панелей для утворення елементу каналу повинно відбуватися після їх розміщення під кутом, який трохи менший, ніж потрібно, так, щоб з'єднання було міцним і надійним. Загалом, одна з панелей матиме прямий край, а друга матиме край, оброблений голубим інструментом, тобто зі зниженням, яке має ширину товщини плити і глибину, яка дорівнює $\frac{1}{2}$ її товщини. Ця панель також матиме "закладку" з пароізоляції, яка пришивається до другої панелі.



РОЗМІЩЕННЯ ПІДШИВОК

Притиснути панелі одна до другої, встановлюючи їх під кутом, який трохи більший від необхідного. З допомогою зшивального пристрою з'єднати "закладку" з внутрішньою оболонкою другої панелі, розміщуючи підшивки на відстані близько 12 мм від краю "закладки" кожні 5 см вздовж усього з'єднання.

У системах, які опираються на використанні плит CLIMAVER I CLIMAVER PLUS, застосовується алюмінієва самоклеюча стрічка CLIMAVER.

Стрічка повинна мати мінімальну ширину 63,5 мм або 75 мм, прилягаючи на половину своєї ширини до вже зшитої закладки, а другою половиною до поверхні без закладки.

Самоклеючі стрічки, які рекомендуються для з'єднування каналів мають такі характеристики:

- Фольга з чистого алюмінію товщиною 50 μm з клеєм, який реагує на натискання, на базі акрилових смол
- Гомологація, згідно з нормою prEN 13403, або гарантія виробника [стійкість на розрив $\geq 2,8 \text{ Н/мм}$; зчеплення зі сталлю $\geq 0,6 \text{ Н/мм}$; видовження $\leq 5\%$; вигинання (180°) $\geq 0,5 \text{ Н/мм}$; вигинання (20°) $\geq 9 \text{ Н (24 год.)/мм}$]. Ці параметри необхідні для систем CLIMAVER PLUS, якщо канал зазнає дії тиску близько 800 Па.

При застосуванні алюмінієвих стрічок температура повинна бути вищою, ніж 5° . При більш низьких температурах рекомендується підігрівання стрічки з допомогою праски. Накладаємо стрічку, притискаючи її пластмасовим гладильним інструментом і потираємо, доки не з'явиться відбиток арматури пароізоляції.

З'єднання каналів CLIMAVER винятково щільні, внаслідок чого вихід повітря назовні мінімальний (за умови, що канал правильно виготовлений і з'єднаний).

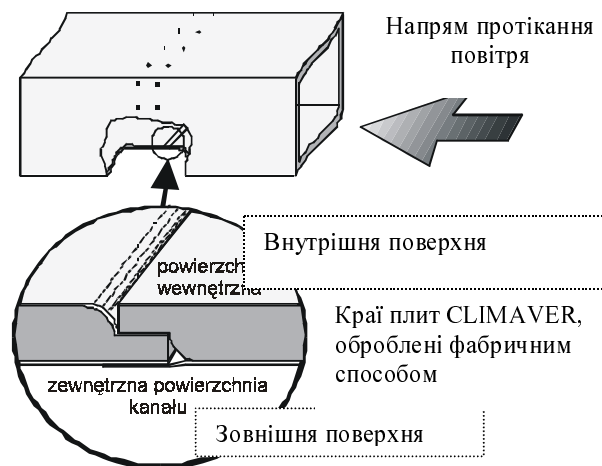
1.4. ПОПЕРЕЧНЕ З'ЄДНАННЯ ЕЛЕМЕНТІВ

Так само, як операції, описані в попередньому розділі, поперечне з'єднання елементів для утворення системи каналів здійснюється шляхом припасування одна до одної двох секцій каналу, зшивання закладок однієї секції з другою (без закладок) та заклеювання з'єднання з допомогою алюмінієвої самоклеючої стрічки.

Це з'єднання добре підігнане і дуже жорстке, оскільки краї елементів сформовані так, що один з країв називається “чоловічим”, а другий “жіночим”.

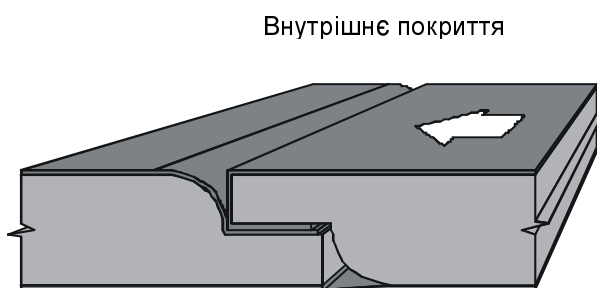
Панелі серії CLIMAVER мають фабрично оброблені краї, що полегшує операцію з'єднання.

Густина скловолокна на краях у два рази більша, що забезпечує значну жорсткість з'єднання і підвищує якість монтажу.



СИСТЕМА CLIMAVER МЕТАЛ:

Необхідно звернути увагу на особливе виконання “чоловічих” країв плит CLIMAVER PLUS®, де край повністю обгорнутий алюмінієвою фольгою. Це дозволяє здійснювати поперечні з'єднання в системах, застосовуючи такі плити (наприклад, CLIMAVER METAL), для яких уся внутрішня поверхня каналу залишається гладенькою і алюмінієвою.



CLIMAVER PLUS

Далі ми описуємо, як виготовляються різні елементи, які утворюють мережу каналів: прямі секції, коліна, трійники і редукції. Описано два методи: МЕТОД ПРЯМОЇ СЕКЦІЇ І ПАНЕЛЬНИЙ МЕТОД.

2. ВИГОТОВЛЕННЯ ПРЯМОЇ СЕКЦІЇ:

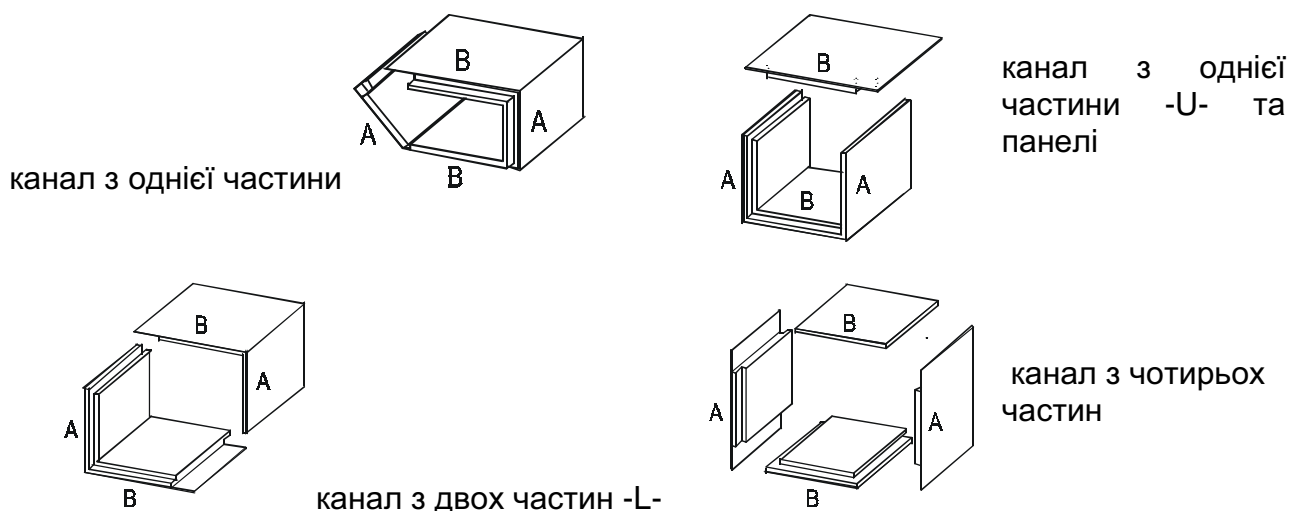
Прямі секції – це найпростіші елементи, які виготовляються найшвидше. З допомогою Інструментів CLIMAVER MM виготовлення цих секцій було ще більше спрощено, оскільки були виключені операції вимірювання і нанесення позначок з обох боків плити, необхідні для виставлення направляючої ковзання інструментів.

Прямі секції – це базові елементи для виготовлення різноманітних фасонних деталей мережі каналів, коли використовується МЕТОД ПРЯМОЇ СЕКЦІЇ. Цей метод найбільш швидкий і найпростіший.

На наведених нижче рисунках показані різні способи будівництва прямого каналу, в залежності від розміру плит, які є у розпорядженні, і від перерізу секції, яка виготовляється.

Використання “обрізків” плит, а також необхідність конструювання каналів з великим перерізом, змушують нас добирати найбільш логічний спосіб складання каналу. Креслення повинні відбуватися з внутрішнього боку плити, коли маємо “чоловічий” край від себе.

ЧОТИРИ СПОСОБИ ВИГОТОВЛЕННЯ ПРЯМОЇ СЕКЦІЇ



2.1. ВИГОТОВЛЕННЯ ПРЯМОГО КАНАЛУ З ОДНІЄЇ ЧАСТИНИ

А) БЕЗ КОСИНЦЯ CLIMAVER

Щоб зробити креслення прямого каналу з однієї частини, без допомоги косинця CLIMAVER, необхідно нанести розміри каналу з обох боків плити. Враховуючи те, що покриють різальні пристрої, починаючи з лівого боку, позначки будуть знаходитися на відстанях (A-4 / B+4 / A+4 / B+4 см). Наприклад, для каналу розміром 30 см x 20 см панель буде мати такі позначення з лівого боку: 26 см / 24 см / 34 см / 24 см (відміряючи з наростанням 26 / 50 / 84 / 108).

Після нанесення розмірів, необхідно встановити направляючу у відмічених точках і пересунути ЧЕРВОНИЙ інструмент вздовж перших трьох розмірів (тобто: 26 см, 24 см і 34 см). Для останнього розрізу, позначка 24 см, використовуємо ГОЛУБИЙ інструмент, який залишає 4 см припуску пароізоляції, незалежно від обраного перерізу для з'єднання в шпунт. Нарешті, ножом відрізаємо ту частину плити, що залишилася.

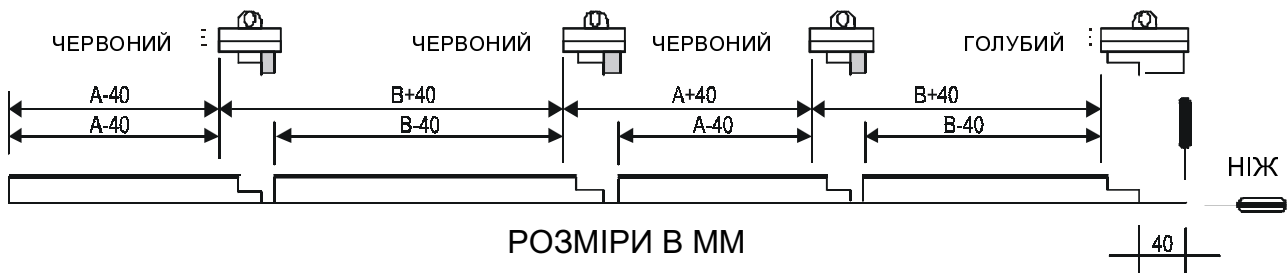
Якщо плита використана на всю ширину (1,19), маємо готові “чоловічо-жіночі” краї каналу, необхідні для з'єднання з іншими елементами системи. Якщо це не так, необхідно відповідним чином обробити край, використовуючи для цього ЧОРНИЙ інструмент.

Загинаємо плиту у місцях надрізів, утворюючи таким способом канал. Здійснюємо поздовжнє з'єднання з допомогою зшивок і алюмінієвої стрічки.

Б) З КОСИНЦЕМ CLIMAVER

Цей метод відрізняється від попереднього тільки способом нанесення розмірів для креслення каналу. У цьому випадку немає потреби наносити позначки на плиту з обох боків, не треба також враховувати припуски для різальних інструментів (це робить лінійка). Просто встановлюємо необхідну мірку, яка відповідає внутрішньому перерізу, за точку відліку вважаючи спочатку лівий край плити, а потім правий край останнього розрізу. Через перші три розміри проводимо ЧЕРВОНИЙ інструмент, а через останній – ГОЛУБИЙ.

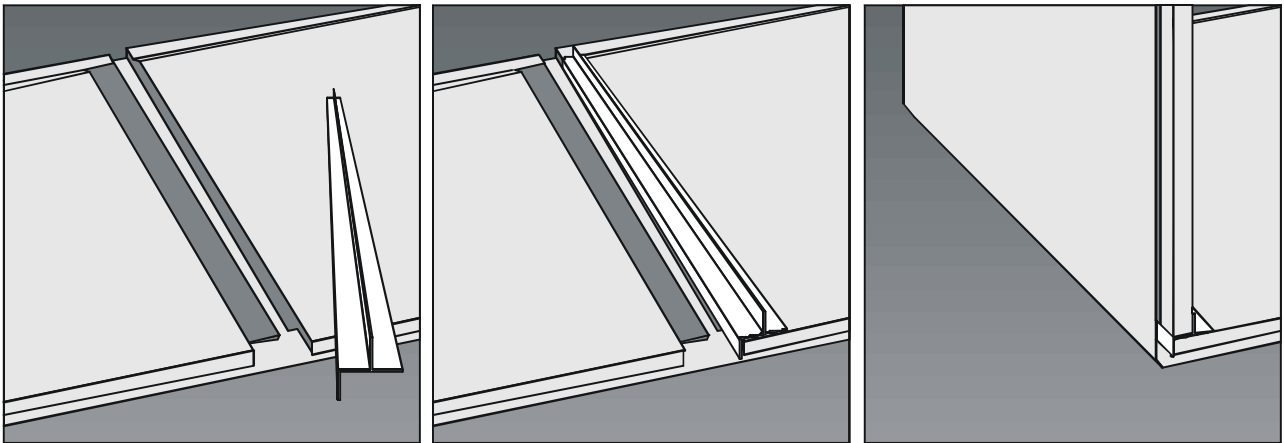
На рисунку показано схему вимірювання в міліметрах, інструменти та місця, в яких вони використовуються. Верхні розміри – це ті, які ми наносимо, якщо не застосовуємо косинець CLIMAVER.



СИСТЕМА CLIMAVER МЕТАЛ

Виготовлення прямої секції каналу в СИСТЕМІ CLIMAVER METAL вимагає:

- Застосування плит CLIMAVER PLUS
- У кожний “замковий” паз, виконаний різальними інструментами, вставляється профіль PERFIVEL L, який надходить у продаж довжиною 1,155 м і служить для внутрішніх поздовжніх з’єднань в прямому каналі.



2.2. ВИГОТОВЛЕННЯ ПРЯМОГО КАНАЛУ З ДВОХ ЧАСТИН “L”

А) БЕЗ КОСИНЦЯ CLIMAVER

Позначаємо на панелі розміри каналу, але цього разу інакше, ніж у попередньому розділі, відмічаємо тільки один раз основу та висоту, звертаючи увагу на те, що додають або забирають різальні інструменти (A-4/B+4 см).

На цих позначках встановлюємо планку або направляючу для ножів. Спочатку ведемо ЧЕРВОНИЙ інструмент, а потім ГОЛУБИЙ, залишаючи закладку для зшивання.

Повторюємо описаний процес з метою отримання другої половини каналу.

Після отримання обох частин, які утворюють пряму секцію, усуваємо непотрібні обрізки, формуємо елементи і з’єднуємо їх так, як у попередньому параграфі.

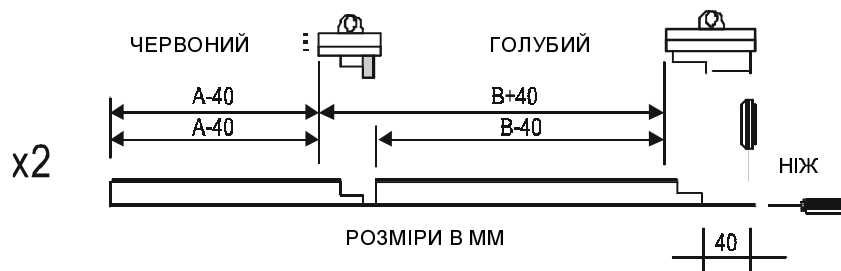
Б) З КОСИНЦЕМ CLIMAVER

Від попереднього методу відрізняється тільки способом нанесення розмірів. У цьому випадку ми не мусимо наносити позначки на обидві сторони плити, не треба також враховувати припуски для різальних інструментів. Просто на плиті позначаємо, починаючи від лівого краю плити і далі від правого краю надрізу, розміри основи каналу, а потім його висоту.

Першим проводимо ЧЕРВОНИЙ інструмент, а потім – ГОЛУБИЙ.

Далі процес відбувається так, як це описано раніше.

На рисунку показано схему виміру в міліметрах, інструменти, які будуть використані, та місця, в яких вони прикладаються. Верхні розміри беруться до уваги, якщо ми не застосовуємо косинець CLIMAVER.



2.3. ВИГОТОВЛЕННЯ ПРЯМОГО КАНАЛУ З ОДНІЇ ЧАСТИНИ -U- І ПАНЕЛІ

А) БЕЗ КОСИНЦЯ CLIMAVER

Розпочинаємо креслення, позначаючи розмір висоти $A-4$ см, потім розмір основи $B+4$ см, а в кінці знову висоту $A+4$ см. Через перші дві позначки проводимо ЧЕРВОНИЙ інструмент, через останню – ГОЛУБИЙ.

Щоб виготовити панель надрізаємо одну сторону плити ножом і від цього місця ГОЛУБИМ інструментом вирізаємо фрагмент плити такої ширини, як основа каналу $B-4$ см.

Нарешті, усуваємо обрізки і обробляємо краї для з'єднання в шпунт, якщо це необхідно.

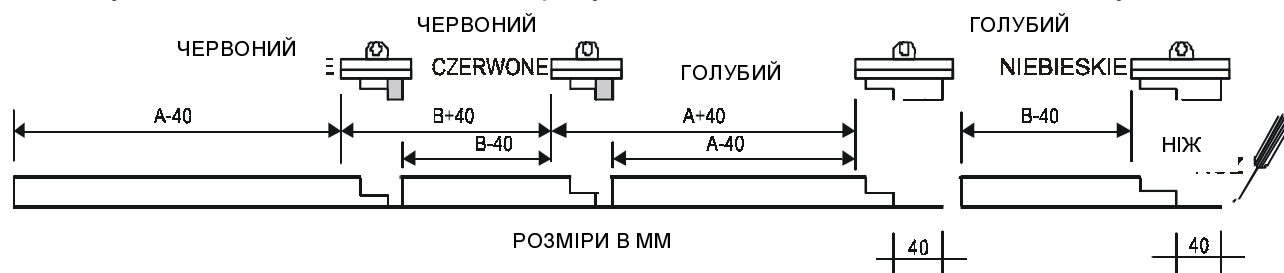
Закриваємо -U- з допомогою панелі, утворюючи канал, і це останній крок у цьому методі.

Б) З КОСИНЦЕМ CLIMAVER

Єдиною різницею в порівнянні з попереднім процесом при отриманні -U- є те, що ми встановлюємо косинець CLIMAVER на відмітці висоти каналу A , щоб цим шляхом провести ЧЕРВОНИЙ інструмент. Від правого краю останнього паза відміряємо косинцем CLIMAVER ширину каналу B , щоб провести туди ЧЕРВОНИЙ інструмент. І нарешті, від краю наступного надрізу відміряємо висоту A , і в цьому місці проходить ГОЛУБИЙ інструмент.

Панель одержуємо, відмірявши косинцем розмір основи каналу В і ведемо туди ГОЛУБИЙ інструмент.

Обидва кінці, через які пройшов ГОЛУБИЙ інструмент, дорізаємо ножем, отримуючи частину U і панель. До закінчення бракує тільки виконання з'єднань каналу.



2.4. ВИГОТОВЛЕННЯ ПРЯМОГО КАНАЛУ З ЧОТИРЬОХ ЧАСТИН

Цей спосіб – основний для всіх фасонних деталей, які виготовляються **ПАНЕЛЬНИМ МЕТОДОМ**. Для прямих каналів це має сенс тільки якщо вони мають великий переріз. Ми отримуємо їх, виготовляючи два види панелей, які, хоча й мають таку саму форму, не мають таких самих розмірів. Отже, обидва мають один бік вирізаний ножем, без обробки краю, а другий їхній бік оброблений ГОЛУБИМ інструментом так, що залишається закладка, яка робить можливим з'єднання і утворення каналу.

А) ПАНЕЛЬ 1

Для виготовлення першої панелі нам необхідний кусок плити довжиною $A+70$ мм, де А є фактичною основою перерізу каналу. Після позначення розміру основи каналу А, починаючи з лівого краю плити, прикладаємо направляючу і ведемо ГОЛУБИЙ інструмент. Ріжемо панель ножем по кінцевій лінії і очищуємо закладку.

Повторюємо цей процес, щоб отримати другу панель 1.

Б) ПАНЕЛЬ 2

Креслення ідентичні кресленням для панелі 1, тільки в цьому випадку для виготовлення каналу нам потрібний кусок плити на 70 мм довший в порівнянні з фактичним розміром висоти В перерізу каналу, який ми будуємо.

Так само, як перед тим, використовуємо ГОЛУБИЙ інструмент, обрізаємо зовнішній кінець панелі ножем і очищуємо закладку.

Нарешті, щоб отримати пряму секцію, зшиваємо закладки кожної панелі з прямим краєм наступної панелі, закриваючи канал останньою четвертою панеллю. Усі з'єднання, звичайно, клеюємо алюмінієвою самоклеючою стрічкою.

3. ВИГОТОВЛЕННЯ ФАСОННИХ ДЕТАЛЕЙ

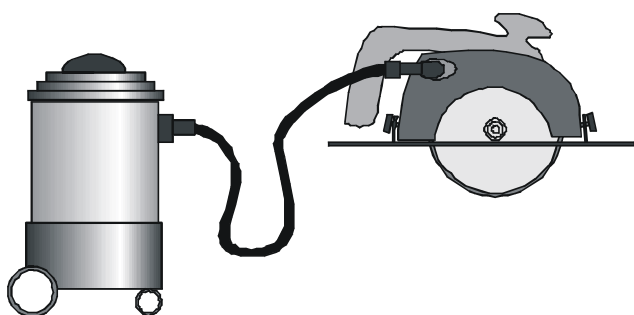
Чітко розрізняються два методи виготовлення фасонних деталей:

- МЕТОД ПРЯМОЇ СЕКЦІЇ
- ПАНЕЛЬНИЙ МЕТОД (традиційний)

Для виготовлення фасонних деталей із застосуванням панельного методу використовуються інструменти, які застосовувались і раніше.

Метод прямої секції у виготовленні фасонних деталей базується, як вказує сама назва, на конструюванні фасонних деталей з прямих секцій. Що стосується каналів СИСТЕМИ CLIMAVÉR METAL, вони мають поздовжні профілі PERFIVEL L. Фасонні деталі, утворювані з них, також мають поздовжні профілі.

Складові частини фасонних деталей отримуємо шляхом виконання розрізів прямих секцій. Для здійснення цієї операції застосовується **контактна дискова пила** – інструмент, який працює найшвидше і найпростіший в обслуговуванні.



Для орієнтації подаємо деякі моделі пил, які є у продажу: BOSCH PKS 40; BLACK & DECKER KS 840 I AEG HK 46.

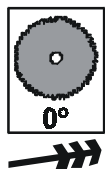
Рекомендується пила діаметром 130 мм з 80 зубцями (наприклад, маркування E41CVH у фірми BOSCH). Глибина розрізу має бути не менша, ніж 38 мм і не більша, ніж 40 мм.

Пила повинна мати пристосування для відсмоктування пилу.

Якщо немає в розпорядженні дискової пили, можна для вирізання профілів застосувати пилку для металу, і решту розрізів виконати ножом. Якщо ми не маємо справи з профілями, усі розрізи найзручніше виконувати ножом. Однак, слід звернути особливу увагу на точне дотримання кута нахилу ножа під час різання.

Дискова пила повинна мати механізм регулювання кута різання. Переважно виконують перпендикулярні розрізи та розрізи під кутом 22,5° і 45°.

На рисунках буде використовуватись така символіка:



Диск, який здається нахиленим, вказує на те, що кут різання не перпендикулярний (0°) до площини каналу. Не нахилений диск вказує на кут різання, перпендикулярний (0°) до площини каналу. Число під диском показує ступінь нахилу, на який слід виставити пилу. Стрілка показує напрям різання пили.

З огляду на вимоги безпеки і гігієни праці, пилу слід підключити до системи вимушеного (автоматичного) підсосу.

3.1. ВИГОТОВЛЕННЯ КОЛІН

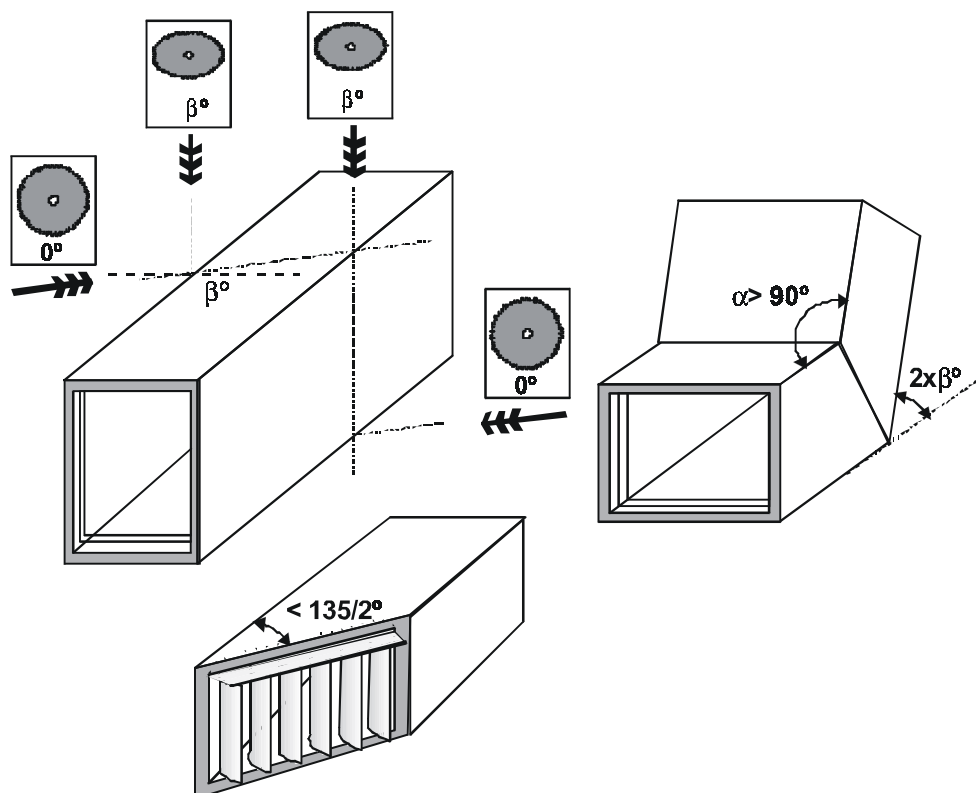
Коліно – перша фасонна деталь, яку ми розглядаємо в цьому підручнику. Як уже вказувалося, фасонними деталями ми називаємо канали специфічної форми, тобто секції, які не є прямими. Коліном називається кожна фасонна деталь, яка змінює напрям в мережі, без розгалуження повітряного каналу.

Для того, щоб виготовити коліна зі стінками вигнутими в дуги (круглими), слід знати, що для такої конструкції необхідна більша кількість розрізів внутрішнього покриття каналу, що ослаблює фасонну деталь і можна спричинити пошкодження скловолокна, якщо робити це неправильно.

Спочатку опишемо конструкцію колін з кутом більше 90° , бо їх виготовляти найлегше. Потім буде описаний процес виготовлення колін з допомогою рекомендованого Методу Прямої секції і Панельного Методу.

3.1.1. ВИГОТОВЛЕННЯ КОЛІНА З КУТОМ БІЛЬШЕ 90° МЕТОДОМ ПРЯМОЇ СЕКЦІЇ

Такі коліна переважно виготовляються на основі прямої секції. Позначаємо лінію розрізу, як це показано на Рис. 10 і виконуємо розріз контактною дисковою пилою, згідно з планом, під вказаним кутом і вздовж вказаної лінії. Насамперед виконуються розрізи з диском, нахиленим під кутом β° , а потім розрізи з диском перпендикулярним до поверхні каналу. Одну з отриманих частин обертають для утворення коліна.



Неможливо обробити краї для з'єднання в шпунт, якщо немає закладок для зшивання частин. У цьому випадку обов'язково необхідно застосувати **Клей CLIMAVER** вздовж країв з'єднання, біля внутрішнього краю каналу. Після з'єднання частини закріплюються самоклеючою стрічкою. Надмірну кількість клею збираємо гладильним ножом. Потім обклеюємо зону з'єднання зовні і по периметру алюмінієвою **Стрічкою CLIMAVER**.

Щоб зменшити втрати, рекомендується встановити дефлектори в колінах з кутом менше 135° . Всередині каналу закріплюємо бляху, яка підтримує дефлектори і лопатки, завдяки застосуванню само нарізних гвинтів і пластинок, які накладаються ззовні. Однак, для СИСТЕМИ CLIMAVER METAL не рекомендується застосування такого типу кутів і дефлекторів, оскільки це утруднює чищення.

3.1.2. ВИГОТОВЛЕННЯ КОЛІНА З КУТОМ 90° МЕТОДОМ ПРЯМОЇ СЕКЦІЇ

Цей спосіб найкращий для виготовлення колін. Основою тут є пряма секція, яка для каналів СИСТЕМИ CLIMAVER METAL будується з профілями PERFIVER L.

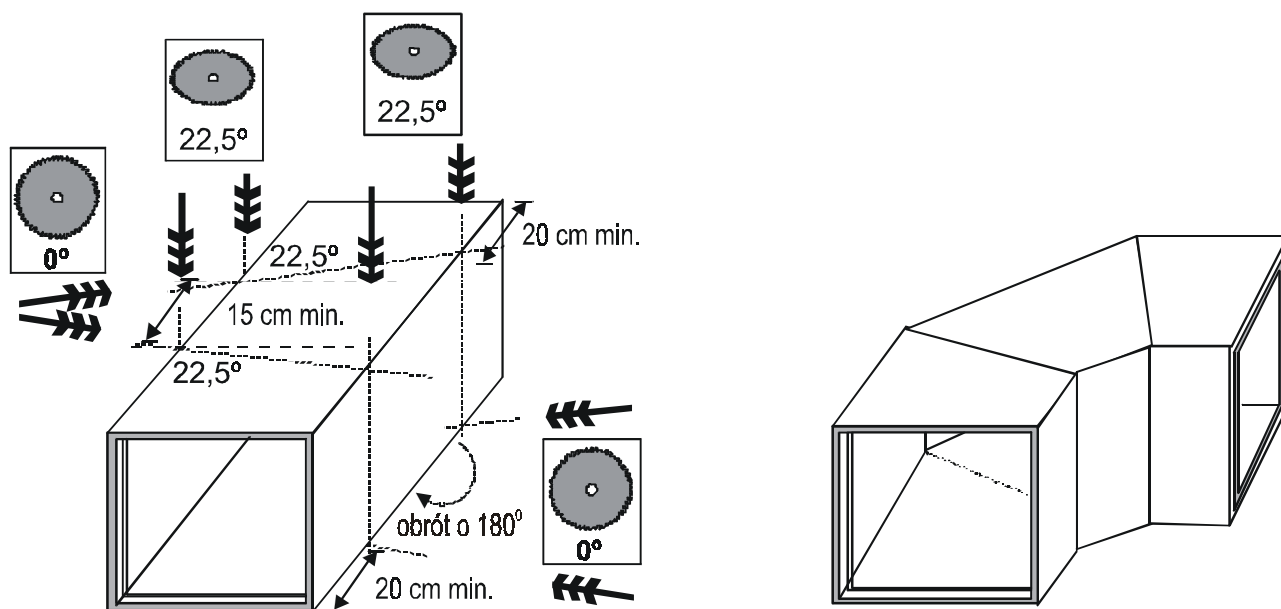
Нижче ми опишемо усі чергові етапи, необхідні для виготовлення коліна цим методом.

На одній із стінок прямої секції позначаємо кут $22,5^\circ$ відносно лінії, перпендикулярної до краю цієї стінки і креслимо лінію. Креслимо таку саму лінію на протилежному боці каналу і з'єднуємо з вертикальними лініями, накресленими на двох інших стінках.

Упаковки плит CLIMAVER PLUS мають шаблон, який полегшує креслення ліній, які служать лініями розрізу. Тут дуже придатним виявляється косинець CLIMAVER.

З допомогою дискової пили розрізаємо канал вздовж ліній, звертаючи увагу на кут нахилу диска пили (перпендикулярний до площини каналу на лініях з кутом $22,5^\circ$ і поставлений під нахилом $22,5^\circ$ по вертикалі).

Відступивши щонайменше 15 см, креслимо такі ж лінії, як перед тим, але поставлені під кутом $22,5^\circ$ симетрично до попередніх. Так отримуємо три частини каналу. Повертаємо на 180° середню частину каналу і утворюємо коліно.



У цьому випадку немає необхідності ставити дефлектори. З'єднання частин здійснюється так, як у попередньому розділі. Необхідно звернути особливу увагу на точність при вимірюванні кута $22,5^\circ$, оскільки якщо від буде відміряний неточно, отримаємо коліно з кутом менше 90° (замкнене коліно) або з кутом більше 90° (розкрите коліно).

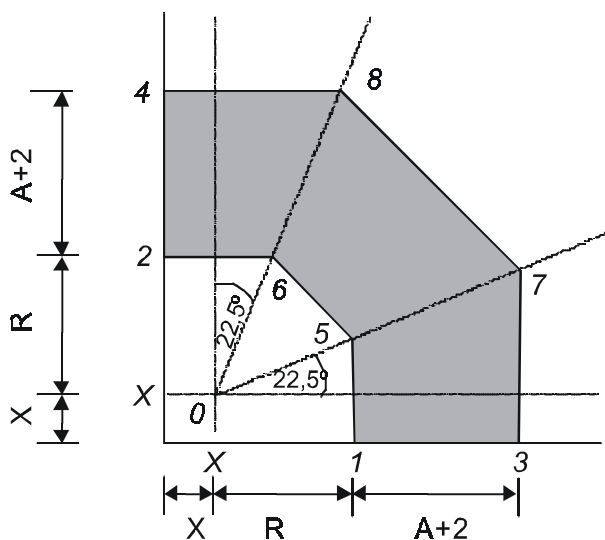
3.1.2. ВИГОТОВЛЕННЯ КОЛІНА 90° ПАНЕЛЬНИМ МЕТОДОМ

Іншим способом виготовлення цього елемента є креслення на плиті чотирьох окремих частин. Дві з них плоскі й симетричні, мають форму коліна, а інші дві, зовнішня і внутрішня, вимагають формування. Нижче знаходяться рисунки цих окремих частин. Як можна зауважити, цей спосіб більш складний і вимагає більшої праці. У зв'язку з цим не рекомендується будувати коліна з допомогою цього методу. І все ж для спеціаліста, який добре знає свою справу цей метод також неважкий.

При застосуванні цього методу до плит CLIMAVER PLUS рекомендується, щоб розрізи внутрішньої частини коліна виконувались із зовнішнього боку, а потім з'єднувались стрічкою, що надає цій частині більшу жорсткість і гладкість з внутрішнього боку.

Нижче описуємо спосіб виконання:

А) ПЛАСКИХ ПАНЕЛЕЙ



Креслити слід з внутрішнього боку плити і необхідно брати до уваги “чоловічий” і “жіночий” краї, симетрично для обох панелей.

Починаємо розмітку частин від лівого нижнього кута плити. Від цього кута відміряємо відстань X ($X \geq 10$ см) на обох прилеглих краях плити і проводимо через ці пункти лінії, паралельні цим краям. Отримуємо точку перетину ліній 0.

Починаючи від точки X , відміряємо з обох сторін внутрішній радіус коліна R ($R \geq 10$ см) і отримуємо точки 1 і 2, розміщені на краях плити.

У свою чергу, від цих точок відмічаємо відстань, яка дорівнює ширині перерізу коліна $A+2$ см і отримуємо точки 3 і 4 на краях плити.

Потім креслимо дві лінії, які виходять з пункту 0 і нахилені до краю плити під кутом $22,5^\circ$. Креслячи лінії, які виходять з точок 1, 2, 3, і 4 перпендикулярно до краю плити, отримаємо як точки перетину з лініями, нахиленими під кутом $22,5^\circ$, відповідно точки 5, 6, 7 і 8.

З'єднуючи точки 1-5-6-2 та 3-7-8-4 і розрізаючи плиту вздовж цих ліній ножем, отримуємо необхідну панель. Щоб отримати симетричну панель, вистачить перевернути вже виготовлену панель і обвести її форму, пам'ятаючи про краї, оброблені для з'єднання в шпунт (“чоловічо-жіночі”).

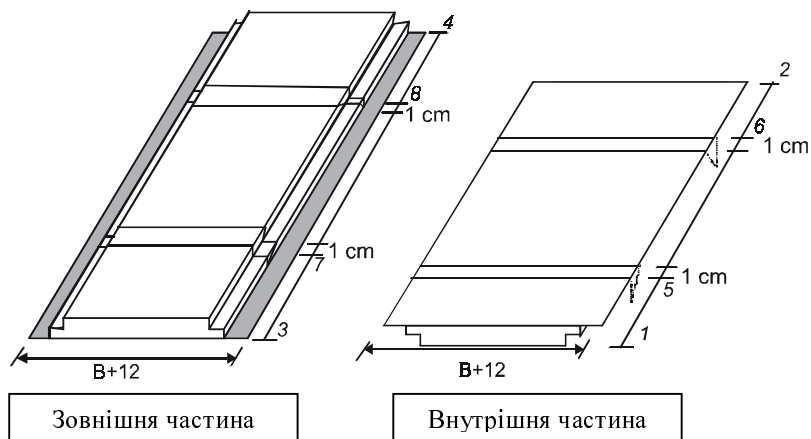
Б) ВНУТРІШНЯ І ЗОВНІШНЯ ЧАСТИНИ

Ці частини отримаємо з кусків плит шириною, яка дорівнює щонайменше висоті B коліна + 12 см.

Кожна з частин матиме іншу довжину.

Довжина внутрішньої частини позначена лінією, проведеною через точки 1-5-6-2 (Lw), а зовнішньої частини – лінією 3-7-8-4 (Lz). Ми повинні ще з огляду на розрізи додати по 2 см.

Отже для зовнішньої частини приймаємо довжину 3-7-8-4 + 2 см, а для внутрішньої – довжину 1-5-6-2 + 2 см.



Два додаткові сантиметри до Lw та Lz приймають для того, щоб можна було зробити два загини при формуванні кожної частини (1 см на загин). Відтак обробляємо ГОЛУБИМ інструментом бічні краї двох кусків плит, які мають розміри $(B + 12) \times (Lz + 2)$ для зовнішньої частини і $(B + 12) \times (Lw + 2)$ для внутрішньої частини.

Щоб остаточно підготувати зовнішню частину, виконуємо ножем прямі розрізи на відстані 3-7 і 4-8 від краю з внутрішнього боку плити таким чином, щоб не пошкодити пароізоляцію, а потім на сантиметр далі – косі розрізи. Забираємо обрізки і формуємо плиту в формі коліна.

Для внутрішньої частини повторюємо процес, на цей раз приймаючи розмір відстані 1-5 і 2-6. Розрізи на цей раз слід виконувати з зовнішнього боку плити для CLIMAVER PLUS, а для інших – з внутрішнього.

С) З'ЄДНАННЯ

Нарешті, отримавши чотири частини, зшиваємо їх між собою. З'єднання заклеюємо стрічкою, так само, як розрізи з зовнішнього боку внутрішньої частини каналу.

3.2. ВИГОТОВЛЕННЯ ТРІЙНИКА

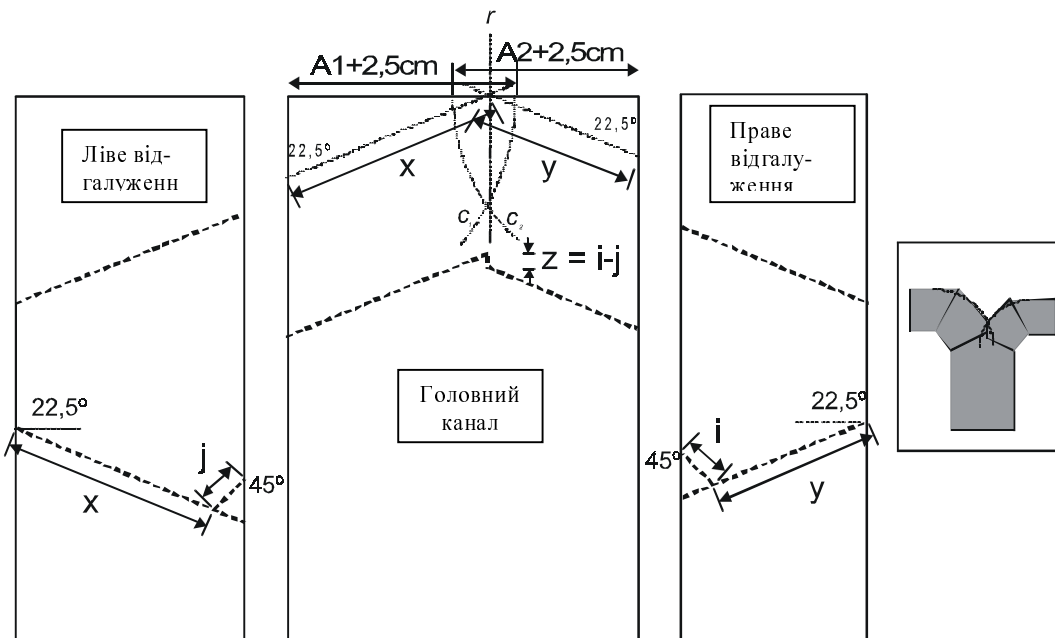
Трійником називаємо фасонну деталь, яка викликає розділення струменя повітря, що проходить по мережі, на кілька потоків і яка може змінити напрям одного з потоків (трійник у формі літери "r") або їх обох (трійник у формі літери "Y").

Існують різні види розгалужень і для того, щоб їх накреслити, ми будемо посилалися на те, що ми вже пояснили, зазначаючи тільки спеціальні точки для кожної частини.

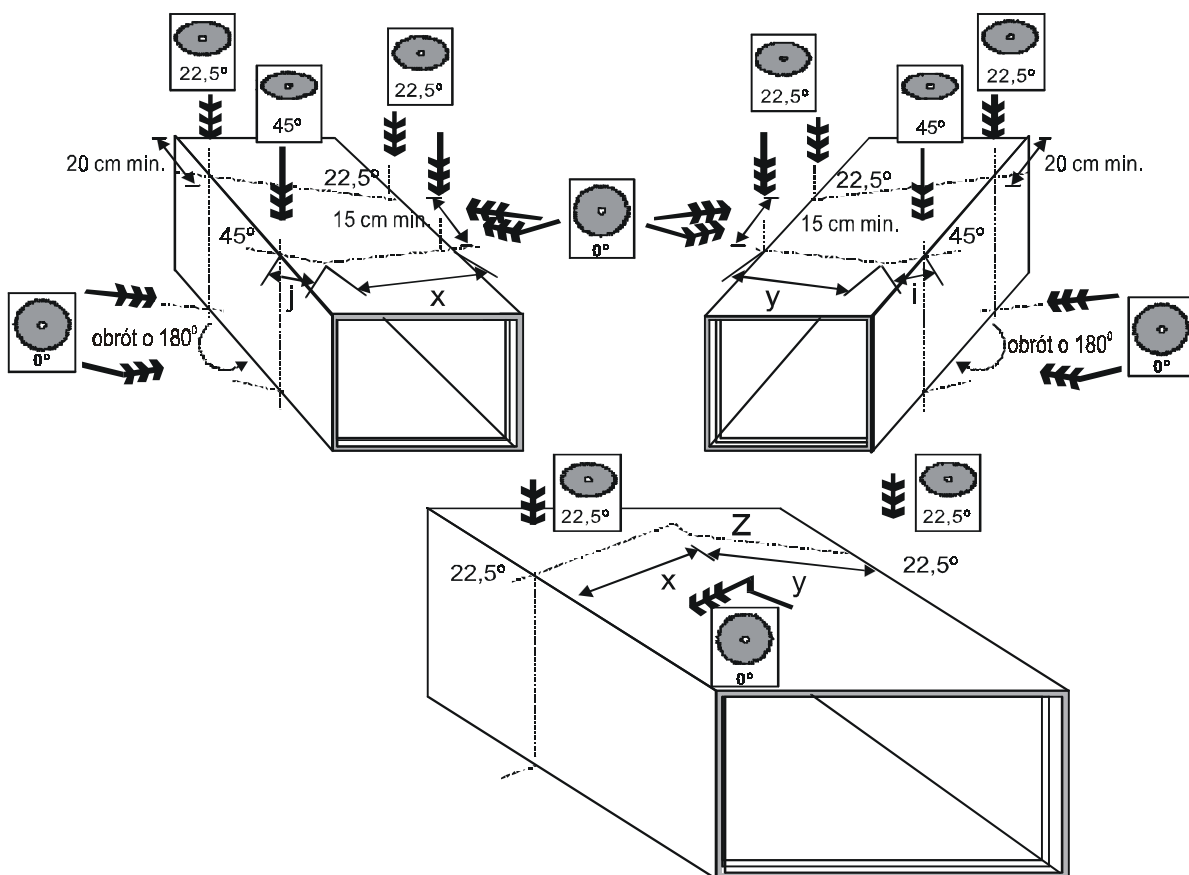
Необхідно відзначити, що для правильного розподілу повітря завжди найбільшою повинна бути головна вітка.

3.2.1. ВИГОТОВЛЕННЯ ТРІЙНИКА ТИПУ "Y" МЕТОДОМ ПРЯМОЇ СЕКЦІЇ

Трійники цього типу виготовляються згідно з принципами, описаними в попередніх розділах. Обидва розгалуження можуть мати різні перерізи, а їхня сума буде більша від головного каналу. Висота повинна бути така сама, як висота головного перерізу.

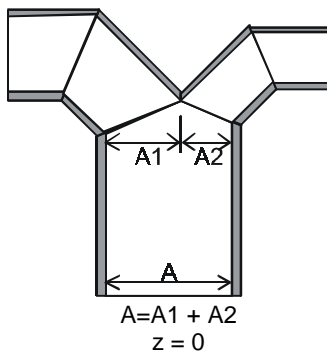


Першим кроком є креслення лінії r , яка перпендикулярна до перерізу головного каналу і проходить через перетин загинів радіуса c_1 ($A_1+2,5$ см) і c_2 ($A_2+2,5$ см), де A_1 і A_2 – ширина внутрішніх перерізів відгалужень.

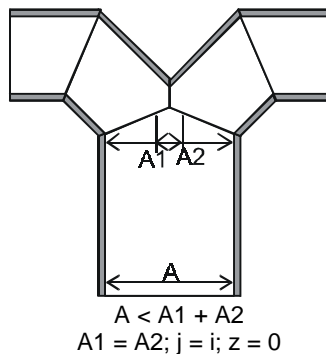


Через цю лінію проходять з'єднання обох відгалужень. Креслячи, почавши від точки перетину цієї лінії з краєм каналу, з кожного боку дві прямі лінії з нахилом $22,5^\circ$, отримаємо розміри x і y , які перенесемо на відгалуження. Після перенесення розмірів x і y на дві прямі з нахилом $22,5^\circ$ на кожному відгалуженні з'єднуємо внутрішні точки з допомогою двох прямих, нахилених під кутом 45° , з краями відгалужень, отримуючи відповідно розміри i та j . Різниця між цими розмірами, в свою чергу, представляє розмір z , який необхідно перенести на головний канал як поділ двох прямих розмірів з нахилом $22,5^\circ$, щоб з'єднати відгалуження.

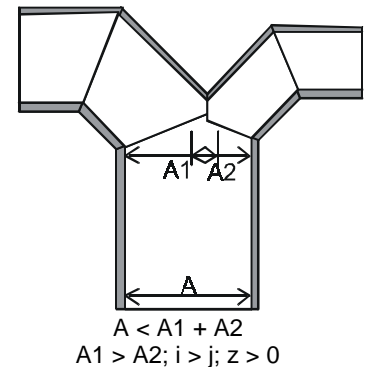
Це можна легко перевірити, якщо сума внутрішніх перерізів відгалужень дорівнює внутрішньому перерізу головного каналу, величина z рівна 0, і тільки краї частини в зоні з'єднання трійника стикаються розрізами під кутом 45° . Рекомендується, щоб цей розріз здійснювався першим, раніше, ніж розрізи, які відповідають x і y .



Закладання відгалуження: товщина в 45°



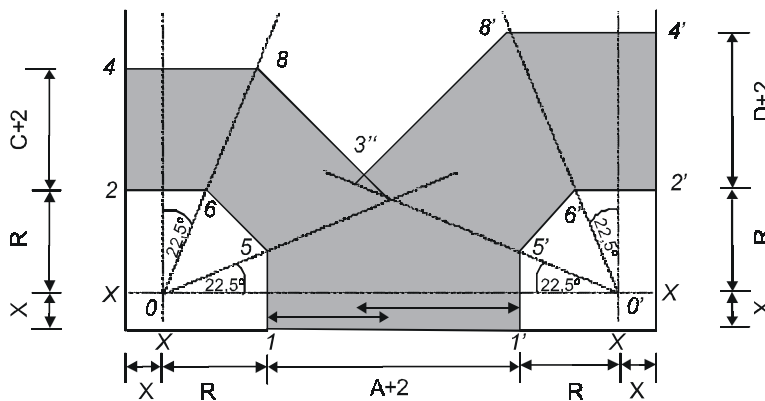
Закладання відгалуження: i + товщина в 45°



Закладання відгалуження: j + товщина в 45°
Закладання головного каналу: $x + y + z$

Не слід забувати про те, що необхідно обклеїти стрічкою зовнішню частину з'єднань і скріпити з допомогою клею внутрішні з'єднання каналу.

3.2.2. ВИГОТОВЛЕННЯ ТРІЙНИКА ТИПУ “Y” ПАНЕЛЬНИМ МЕТОДОМ



Вибираємо трійник з такими розмірами: переріз на вході $A \times B$, $C \times B$ для малого виходу і $D \times B$ для великого виходу.

Розгалуження буде складатися з двох симетричних панелей, 2-х таких самих нижніх частин і однієї верхньої частини, виготовленої з двох панелей різної довжини.

При кресленні трійника, якщо ми порівняємо його з кресленням коліна, відмінність полягає в тому, що йдеться про креслення двох протилежних колін (протиставлених одне одному), які мають різні розміри, але такий самий внутрішній радіус. Отже, згідно з вказівками в розділі 3.1.2.A, креслимо коліно з розміром входу $C+2$ см і виходу $C+2$ см, отримуючи серію точок 1-2-5-6-4 і 8.

Креслимо протиставлене коліно з входом $D+2$ см, відміряючи вліво від точки 1' (вона знаходиться на відстані $A+2$ см від точки 1). Повторюємо цю операцію, але симетрично, і отримуємо точки 1'-2'-5'-6'-4' і 8'.

Точку 3'' отримуємо на перетині паралельних ліній з прямими 6-5 і 5'-6', які відповідно проходять через 8 і 8'.

Цей перетин покривається з перетином прямих 0-5 і 0'-5', якщо перерізи обох відгалужень будуть такі самі, а їхня сума буде дорівнювати перерізу головної секції. Якщо перерізи відгалужень однакові, але їхня сума більша, ніж переріз головної секції, перетин 3'' буде знаходитись на вертикальній лінії з перетинами прямих 0-5 і 0'-5'.

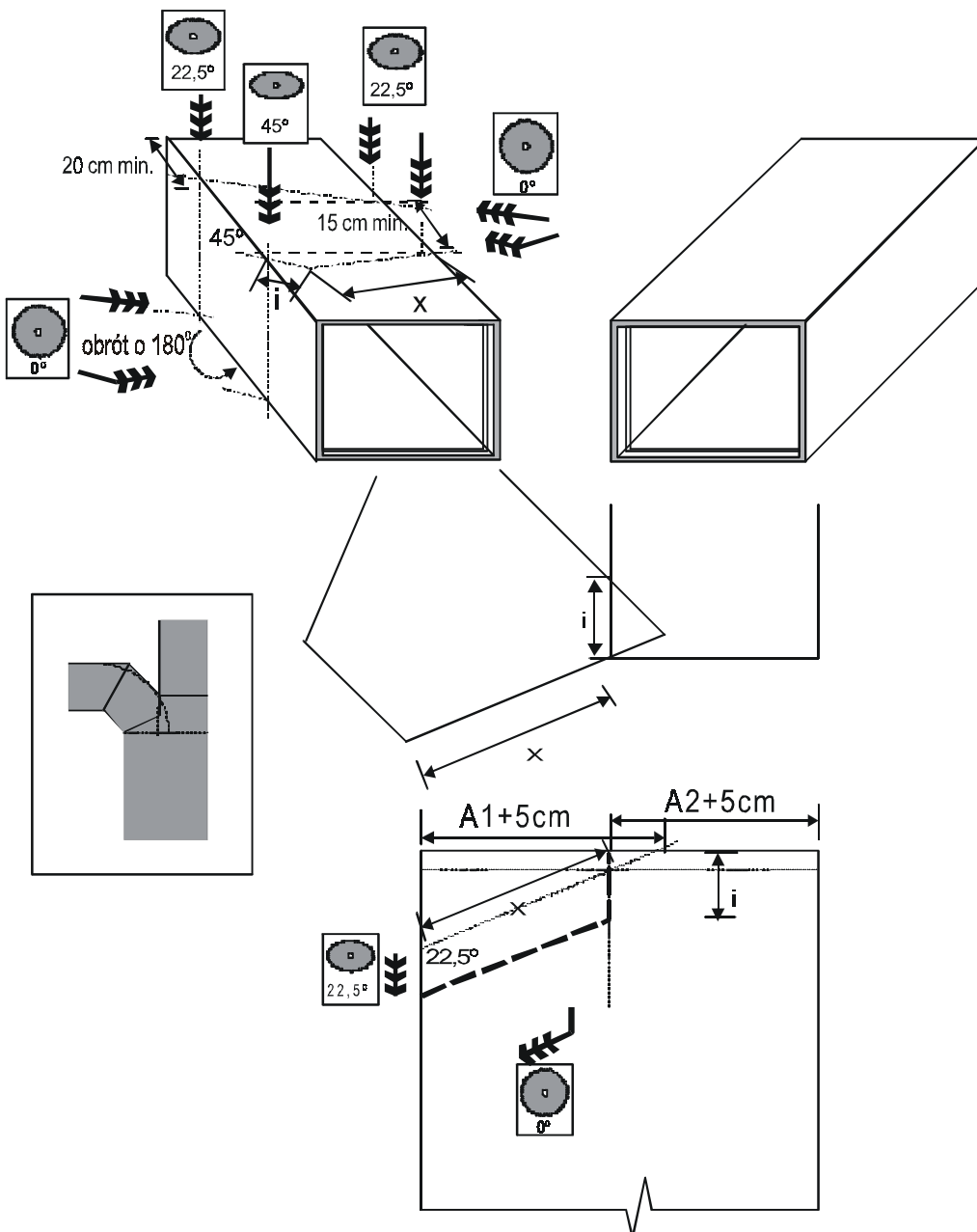
Що стосується нижніх частин, їхня будова ідентична описаній у розділі 3.1.3.Б внутрішній частині коліна.

Нарешті, верхня частина повинна складатися з двох панелей. Довжина кожної панелі буде відповідно відстанню $4-8-3'' + 1\text{ см}$ і $4'-8'-3'' + 1\text{ см}$, оскільки робимо тільки один загин, а ширина становитиме $B + 12\text{ см}$. Розріз "v" матиме місце з внутрішнього боку в точках 4 і 4', а в пункті 3" обидві панелі будуть перерізані під кутом 45° , так, щоб при з'єднанні отримати потрібну форму. Для плит CLIMAVER PLUS розріз 45° буде з'єднаний з допомогою закладки з внутрішньої оболонки.

Так як і раніше, усі частини зшиваємо між собою і обклеюємо стрічкою.

3.3. ВИГОТОВЛЕННЯ ТРІЙНИКА ТИПУ "r"

3.3.1. ВИГОТОВЛЕННЯ ТРІЙНИКА ТИПУ "r" МЕТОДОМ ПРЯМОЇ СЕКЦІЇ



Виконується так, як трійник типу "Y", з допомогою трьох прямих секцій. Тільки одне з відгалужень буде мати розрізи під кутом $22,5^\circ$, так само, як головна секція, яка отримає один розріз, нахилений на $22,5^\circ$ з метою адаптації до цього відгалуження.

Перший крок – це накреслити на головній секції лінію, яка була б продовженням другої секції з перерізом $A_2 + 5$ см, яка не змінює напрямку. Її перетин з іншою лінією, проведеною під кутом $22,5^\circ$, який відповідає нахилу до відгалуження з перерізом A_1 , дасть нам розмір x .

Цей розмір x буде перенесений на відгалуження, підготовлене до розрізу, на пряму, нахилу під кутом $22,5^\circ$.

В кінці цього розміру накреслимо пряму з нахилом 45° аж до краю відгалуження, отримуючи розмір i . Розрізаємо плиту з допомогою дискової пили по цих точках та по вертикальних лініях каналів, встановлюючи диск відповідно під вказаними вище кутами.

Переносимо величину i на головну секцію від “чоловічого” краю і перпендикулярно до нього, а потім креслимо від кінцевого пункту лінію розрізу, похилу під кутом $22,5^\circ$.

На відміну від трійника типу “Y”, внутрішнє з’єднання якого дуже надійне, внутрішнє з’єднання відгалужень у трійнику типу “r” має “жіночий” край відгалуження, яке не змінює напрямку. Радимо заклеїти цей край алюмінієвою стрічкою або застосувати Клей CLIMAVER у цьому з’єднанні.

Для з’єднання другої секції, яка не змінює напрям, необхідно зробити дві невеликі виїмки в “чоловічому” краї головного каналу.

3.3.2. ВИГОТОВЛЕННЯ ТРІЙНИКА ТИПУ “r” ПАНЕЛЬНИМ МЕТОДОМ

Виконуємо прямий вихід “r”, якщо хочемо, щоб частина струменя повітря продовжувала йти в початковому напрямку, а друга частина струменя повернула на 90° . Для правильного розподілу повітря сума перерізів виходу повинна бути більша або дорівнювати вхідному перерізу.

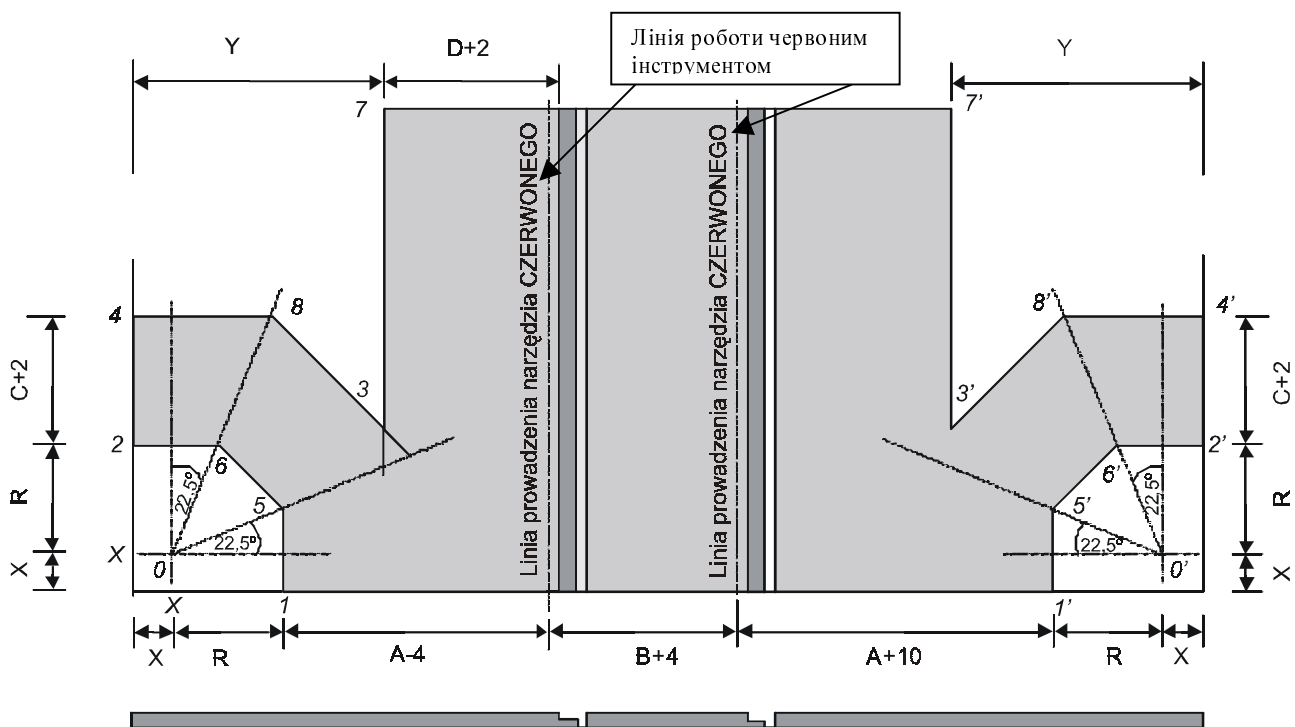
Розміри отворів будуть такі. Вхід (головний) $A \times B$, вихід (прямий) $D \times B$ і вихід (який відходить вбік) $S \times B$. Як довжина приймається головне відгалуження L .

3.3.2.1. ВИГОТОВЛЕННЯ ТРІЙНИКА ТИПУ “r” З ЧАСТИНИ “U” І ПАНЕЛІ

Креслення частини “U” відбувається так само, як це описано для прямого каналу, розміри прямого каналу приймаються $(X+R+A) \times B$. В обох крилах прямого каналу ми повинні накреслити коліна, які будуть утворювати трійник.

Креслячи перше коліно, отримуємо точки 1-5-6-2-4-8. Усі виміри аналогічно переносяться на друге крило, щоб отримати симетричні точки 1'-5'-6'-2'-4'-8'.

Точка 7, біля виходу з прямої секції, отримується так: відміряємо $D + 2$ см від краю розрізу, виконаного з метою утворення U з допомогою ЧЕРВОНОГО інструменту. Так само отримуємо симетричну точку 7'. З обох точок проводимо перпендикулярні лінії до краю плити.



Пункт 3 одержимо на перетині лінії паралельної прямій 5-6, яка проходить через 8, з прямою, яка починається в точці 7. Такі самі операції виконуємо аналогічно для точки 3'.

Закінчуємо частину "U", розрізаючи плиту вздовж лінії 7-3-8-4 і 2-6-5-1 та відповідними симетричними точками та обробляючи краї для з'єднання в шпунт біля отворів (C+2).

Панель складається з таких частин: нижня частина (одна частина) і верхня частина (з двох частин).

Нижня частина повинна бути накреслена таким чином, як креслять нижню частину коліна, на відстані 1-2 + 2 см, щоб можна було виконати розрізи (для плит CLIMAVER PLUS вони будуть виконуватись з зовнішнього боку), зберігаючи відповідні закладки.

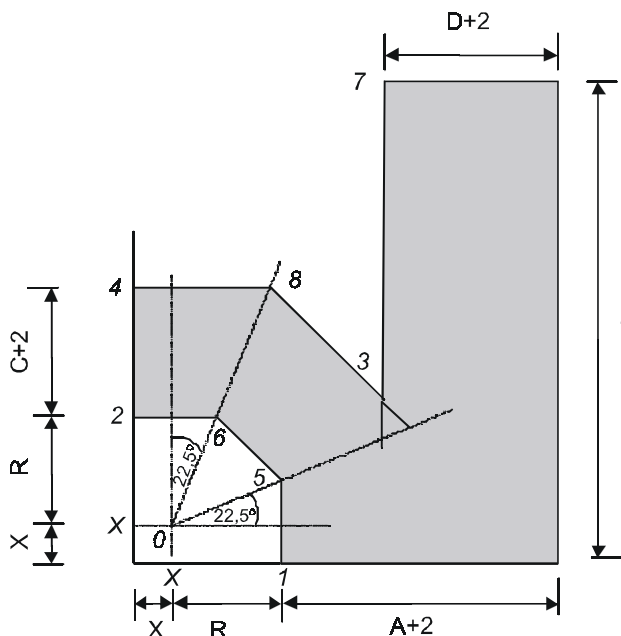
Верхня частина, яка складається з двох частин, утворюється так, як верхня частина трійника типу "Y". У цьому випадку відстані такі:

- одна частина довжини сегменту 3-7
- друга частина довжини, що дорівнює 3-8-4 + 1 см для виконання розрізу зі збереженням закладки. В обох випадках необхідно різати навкоси відповідні сторони в точці 3.

Пропонуємо виготовляти цей трійник, приймаючи за довжину L усю ширину плити 1,19 м, так щоб використати готові оброблені фабрично краї плит CLIMAVER.

3.3.2.2. ВИГОТОВЛЕННЯ ТРІЙНИКА ТИПУ "r" З 4 ЧАСТИН

Цей трійник буде складатися з таких частин: двох пласких панелей у формі трійника типу "r", однієї пласкої прямокутної панелі, однієї нижньої частини і однієї верхньої частини з двох елементів.



Для виготовлення панелі необхідно вивчити те, що подано в розділі 3.3.2.1. на тему вихідного отвору, який у цьому випадку одержуємо, відміряючи від правого краю відстань $D + 2$ см, а точки 3 і 3' отримаємо так, як вказано в попередньому розділі.

Другу панель виготовляємо симетрично.

Щоб зробити облицювання, треба прочитати: попередній розділ для верхньої частини, розділ 3.1.2. для прямої частини, а для нижньої частини – розділ 3.2.2.

3.4. РЕДУКЦІЇ

Редукціями називаємо фасонні деталі, які викликають будь-яку зміну перерізу каналу.

Редукції є єдиними фасонними деталями, які виготовляються лише панельним методом. Профілі Системи CLIMAVER METAL необхідно вирізати за розміром країв окремих частин і ставити на відповідне місце під час з'єднування частин.

Існують різні види редукцій в залежності від кількості стінок, ширина яких повинна бути зменшена (2,3 або 4 стінки), а також в залежності від розташування вхідного і вихідного отвору (центральный чи ні).

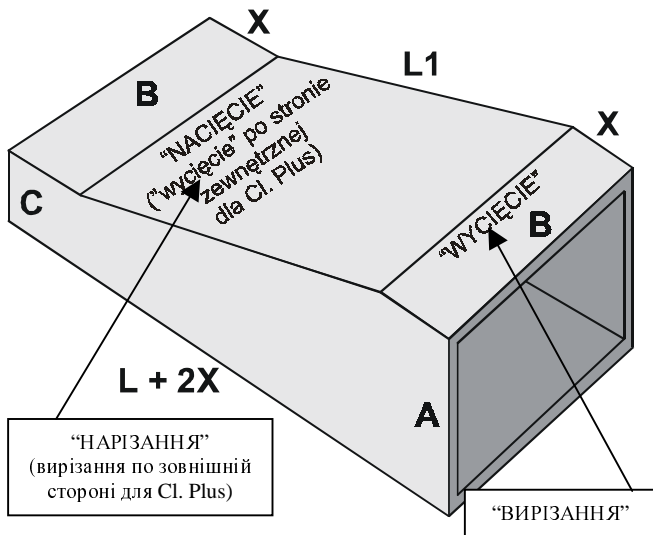
Ось кілька спільних рис креслень, які ми будемо описувати.

- Завжди треба залишити пряму частину довжиною x безпосередньо біля з'єднань поперечних редукцій з іншими фасонними деталями або з прямими секціями ($x \geq 10$ см) з обох кінців.
- Завжди, якщо це можливо, слід розпочинати креслення від пласкої панелі, щоб вона була взірцем для вимірювання інших частин.
- Усі частини (з закладками чи без них) повинні мати один поперечний розріз з закритим кутом, а другий – з відкритим. В той же час повинна бути збільшена довжина цих панелей для створення загинів. Після загинання розміри компенсуються.
- “Врізанням” називаємо скісний розріз з видаленням скляного волокна, який виконується біля ширшого отвору і відповідає закритому куту частини.
- “Вирізанням” називаємо розріз, виконаний ножом біля вузького отвору, який відповідає відкритому куту панелі. У Системі CLIMAVER METAL і CLIMAVER PLUS не виконуємо “вирізань”, оскільки внутрішнє покриття дозволяє робити ці розрізи з зовнішнього боку, в зв'язку з чим виконуємо “врізання” назовні з видаленням волокна. В цьому випадку внутрішнє покриття залишається суцільним.
- Фрагменти інших відтінків, які можна побачити на рисунках, відповідають обробленим краям і закладкам окремих частин.

- Завжди, коли довжина панелей, які необхідно сформувати, не одержується безпосередньо шляхом вимірювання плоских панелей, ми отримуємо її з величини довжини секції і різниці висот, застосовуючи теорему Піфагора.

Тобто: Довжина = $\sqrt{(\text{Різниця висот})^2 + (\text{Довжина основи})^2}$

3.4.1. РЕДУКЦІЯ ОДНІЄЇ ПЛОЩИНИ

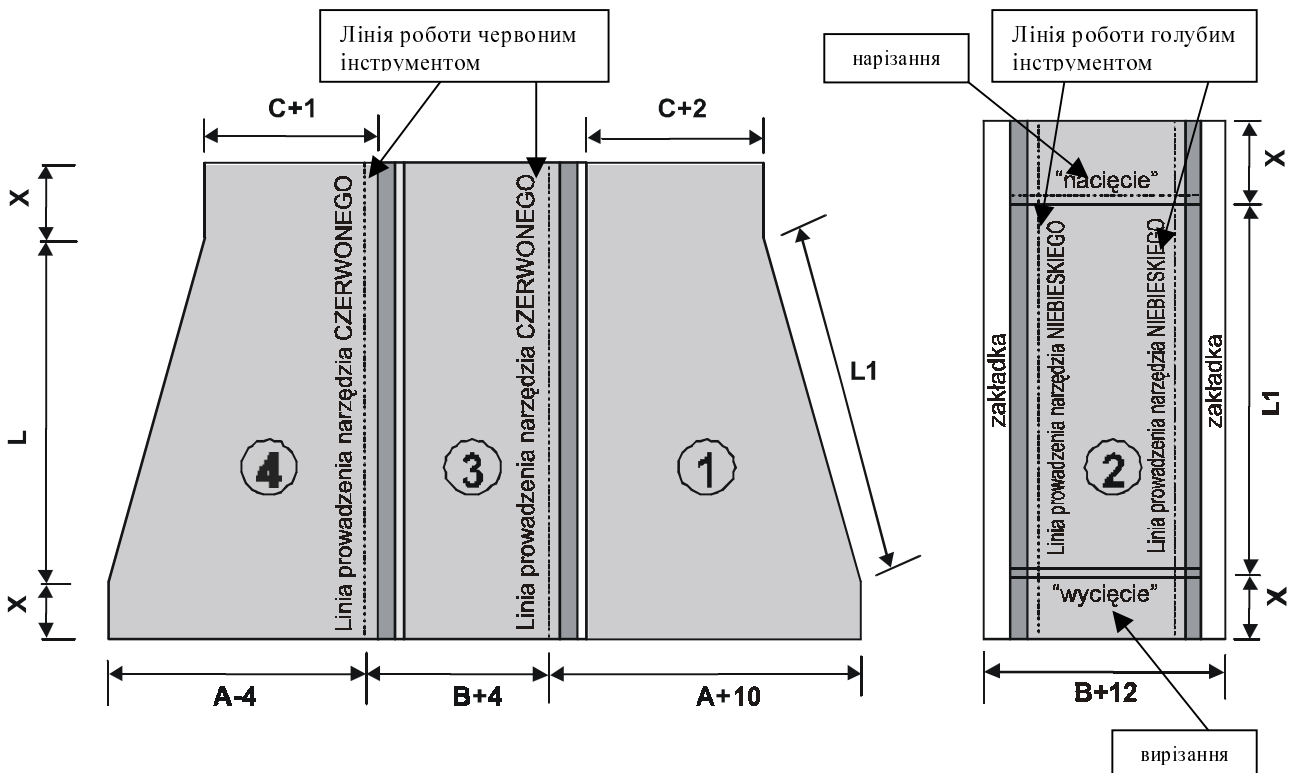


Необхідно перейти з перерізу АхВ до іншого СхВ, зберігаючи три пласкі стінки. Виконаємо креслення двома різними способами: 1) частина “U” і панель та 2) з чотирьох частин.

3.4.1.1. РЕДУКЦІЯ ОДНІЄЇ ПЛОЩИНИ З ЧАСТИНИ “U” І ПАНЕЛІ

Починаємо з креслення “U”, так, як ми це робили для прямого каналу, з перерізом $A \times B$ і довжиною $X + L + X$, згідно з тим, що подано в розділі 2.1.3.

У верхній частині панелі відмічаємо розмір С+2 отвору виходу, починаючи від краю розрізу, виконаного ЧЕРВОНИМ інструментом, у правому крилі, і так само С+1 – у лівому крилі. Через отримані таким чином точки проводимо дві лінії, перпендикулярні до краю плити Х см довжини, де Х не менше 10 см.



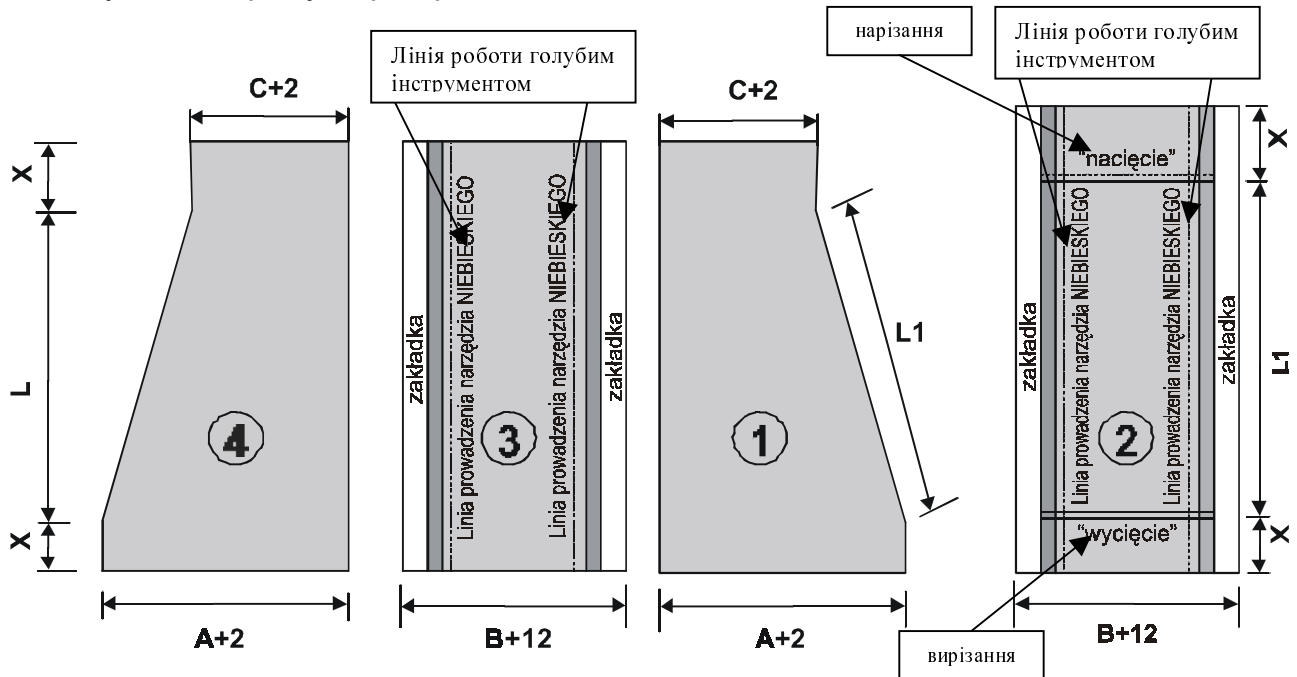
Що стосується замикаючої панелі, її ширина буде становити $B+12$ см, а довжина $X+L1+X$, де $L1$ отримуємо з L і різниці висот, к було подано. Нарешті, на відстані X см від краю входу виконуємо ножем “вирізання”, і на відстані X см від краю виходу

виконуємо “нарізання”. Скористаємося з ГОЛУБОГО інструменту для оброблення країв залишимо відповідну закладку для з’єднання.

3.4.1.2. РЕДУКЦІЯ ОДНІЄЇ ПЛОЩИНИ З ЧОТИРЬОХ ЧАСТИН

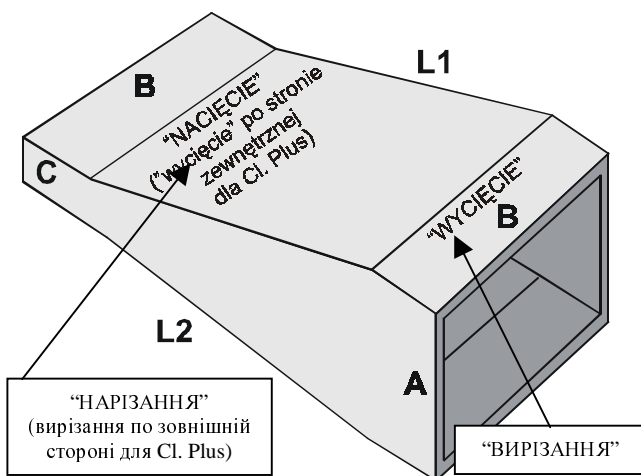
Щоб отримати окремі частини, скористаємося принципом, який застосовується в усьому підручнику, додаючи до розмірів панелі 2 см, а до замикаючих панелей 12 см.

У цьому випадку тільки частина 2 не пласка, і для цієї частини треба буде застосувати теорему Піфагора для обчислення необхідної довжини.



Важливо зберегти такий порядок виготовлення частин, щоб звести до мінімуму кількість помилок в обрахунках: спочатку панелі 1 і 4, потім частина 2, і нарешті частина 3.

3.4.2. РЕДУКЦІЯ ДВОХ ПЛОЩИН ПО ШИРИНІ



Йдеться про редукцію одного розміру, щоб перейти від одного перерізу входу $A \times B$ до другого $C \times B$. У цьому випадку жодна з замикаючих панелей не залишається пласкою.

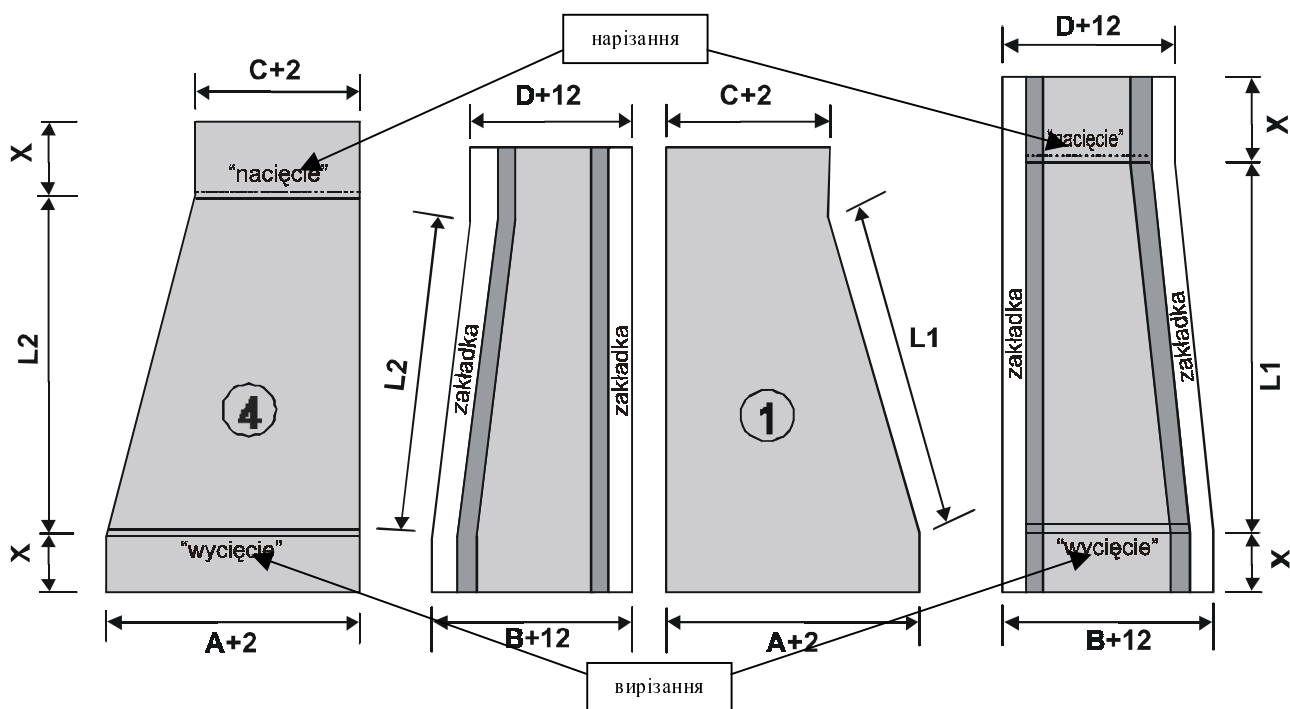
Таким чином ми можемо отримати вихід, центрований по відношенню до входу. Ми отримаємо центрований вихід, якщо величина “e” буде рівна “f”.

Ця редукція повинна бути виготовлена з чотирьох окремих частин.

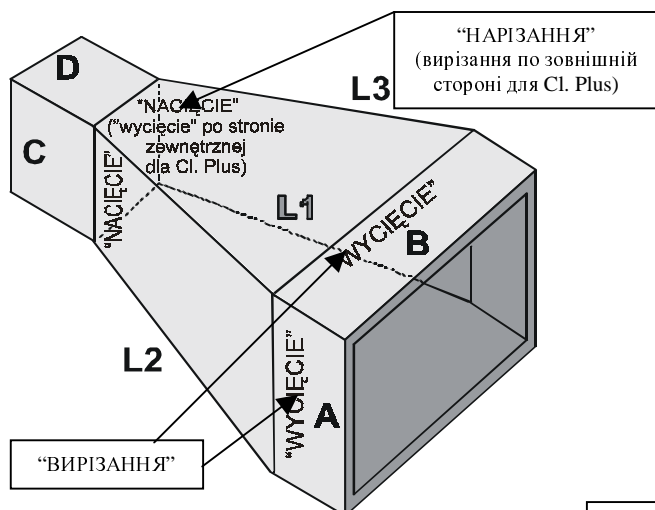
Креслення дуже схожі на ті, що описані в розділі 3.4.1.2, хоча тут немає пласких і рівних частин. Крім того, якщо центрування немає, замикаючі панелі мають різну довжину. Частина 2 має довжину $X+L_1+X$, і частина 3 - $X+L_2+X$. Необхідно пам'ятати

A 3D perspective diagram of a rectangular box, labeled L1 and L2. The box is shown with its top, front, and side faces. The top face is labeled 'D' and has the text '"NACIĘCIE" (dla Cl. Plus "wycięcie" po stronie zewnętrznej)' with an arrow pointing to a line. The front face is labeled 'B' and has the text '"WYCIECIE"' with an arrow pointing to a rectangular cutout. The side face is labeled 'C' and has the text '"NACIĘCIE"' with an arrow pointing to a line. The bottom face is labeled 'A' and has the text '"WYCIECIE"' with an arrow pointing to a line. Two callout boxes are present: one labeled '"HARIŻANNIA" (wyrізання по зовнішній стороні для Cl. Plus)' with an arrow pointing to the top face, and another labeled '"ВИРІЗАННЯ"' with an arrow pointing to the front face cutout.

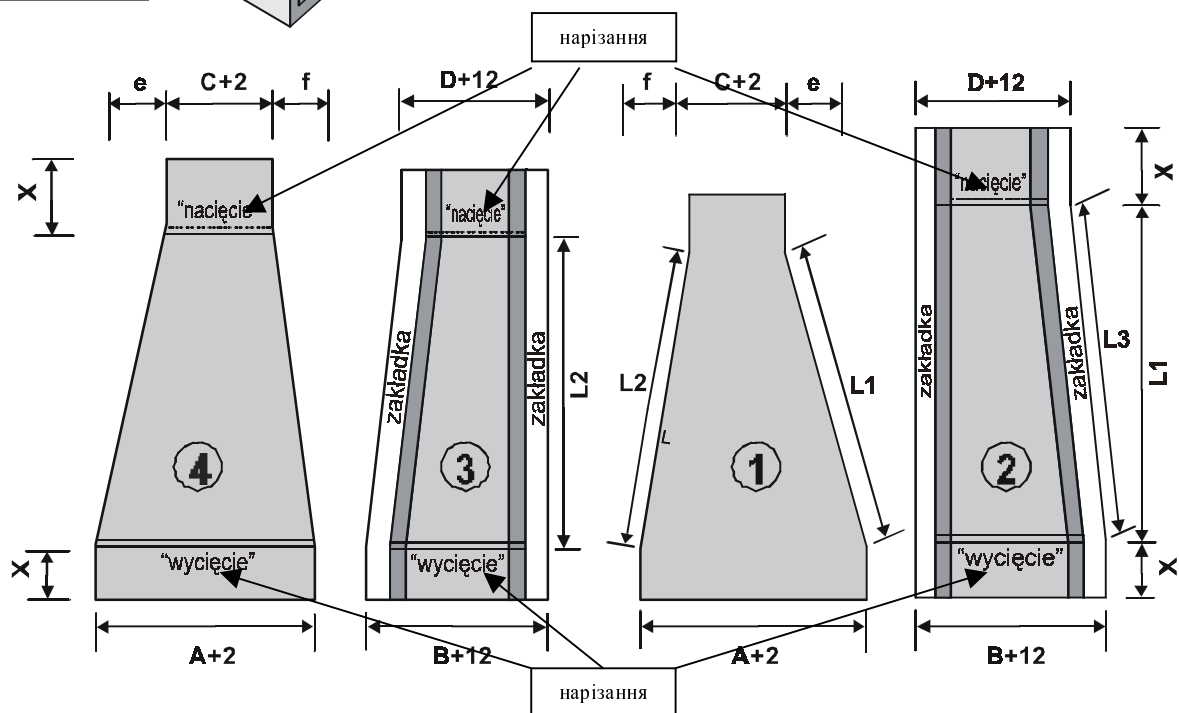
Ця редукція може бути виконана з чотирьох частин. Процес конструювання дуже нагадує той, що був описаних раніше для інших частин. Не повинно з'явитися жодних ускладнень при її виготовленні на підставі рисунку, який додається, де показано спосіб креслення частин.



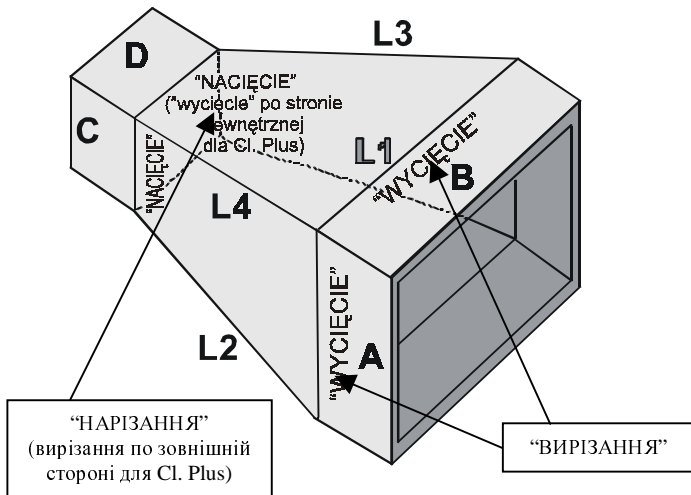
3.4.4. РЕДУКЦІЯ ТРЬОХ ПЛОЩИН



Тут ідеться про зменшення двох розмірів при переході від перерізу входу $A \times B$ до іншого $C \times D$, при чому, на відміну від попередньої форми, одна стінка залишається пласкою. Решту стінок необхідно підігнати і для цього слід виконати відповідні розрізи.

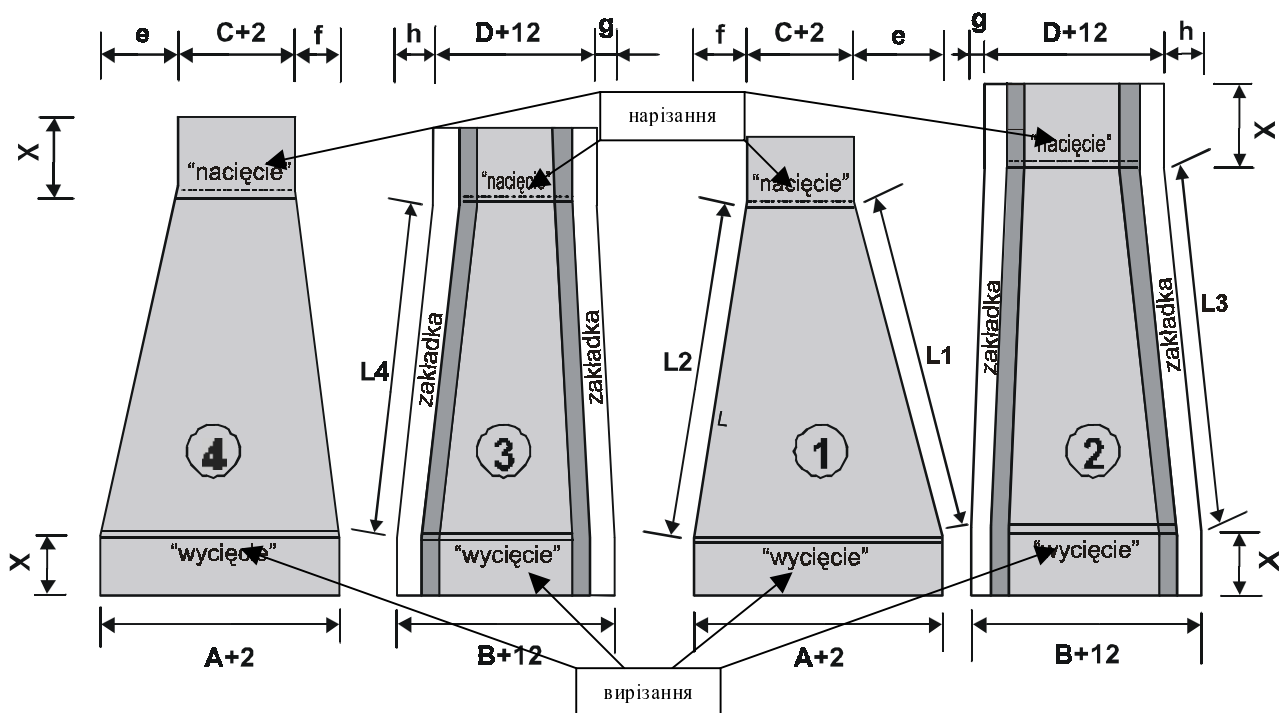


3.4.5. РЕДУКЦІЯ ЧОТИРЬОХ ПЛОЩИН



Йдеться про редукцію двох розмірів при переході від одного перерізу входу $A \times B$ до іншого $C \times D$. У цьому випадку жодна зі стінок не залишиться плоска. У цій конструкції отримуємо редукцію по ширині і висоті, так що вихід залишається центрований по відношенню до входу. Для цього вистачить, щоб розміри “e” і “f”, а також розміри “g” і “h” на схемі залишались такі самі. Але, якщо не дотримуватись цієї умови, можна виконувати редукцію чотирьох площин без центрування.

Усі частини підганяються, в зв'язку з чим необхідно виконати відповідні розрізи.

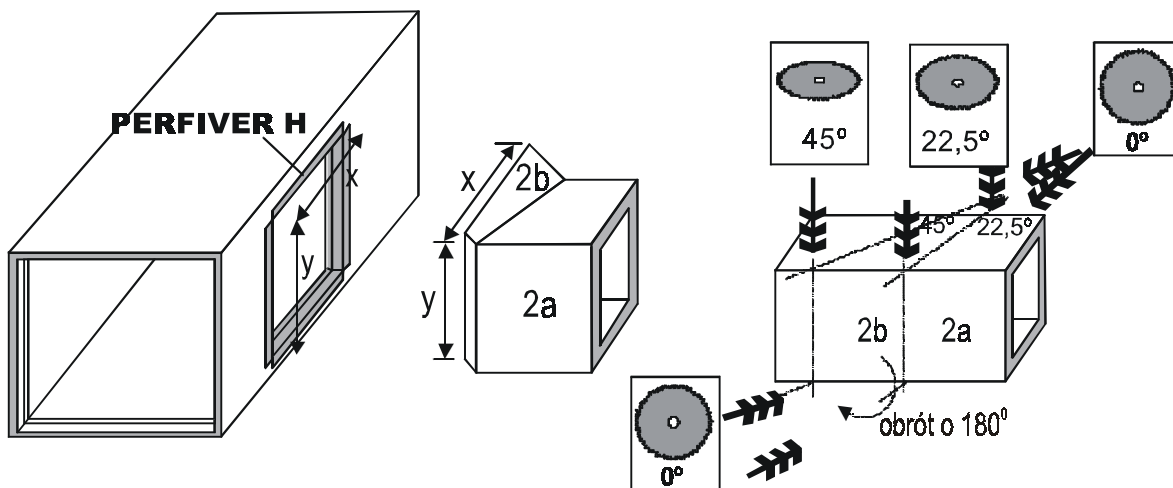


3.5. ІНШІ ФАСОННІ ДЕТАЛІ

3.5.1. РОЗГАЛУЖЕННЯ КАНАЛУ ВІД ОДНІЄЇ З ЙОГО ЧОТИРЬОХ СТІНОК – “ЧЕРЕВИК”

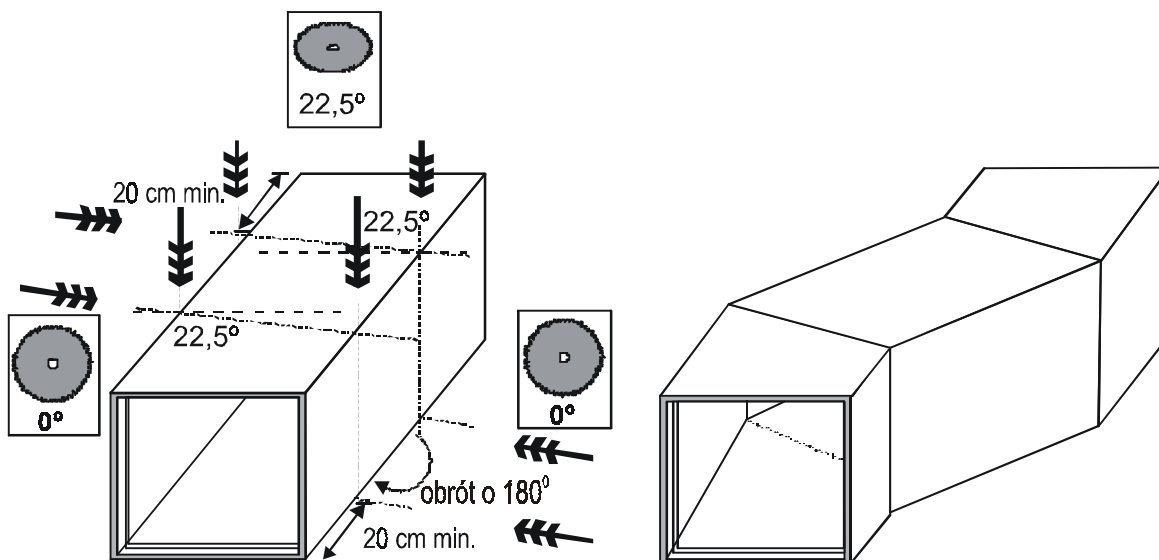
Незважаючи на те, що цей тип розгалужень не рекомендується, він може придатися при з'єднаннях дифузорів, решіток або інших елементів, оскільки його виконання легке і швидке. Його можна побудувати Методом Прямої Секції або методом "U" і панелі, як це описано в попередніх випадках.

Для закріплення каналу відгалуження, у головному каналі встановлюємо профілі PERFIVER H, залишаючи вільний переріз, такий самий, як зовнішній переріз закріплюваного “черевика” З допомогою алюмінієвої стрічки профілі будуть з’єднані з зовнішніми оболонками плит.



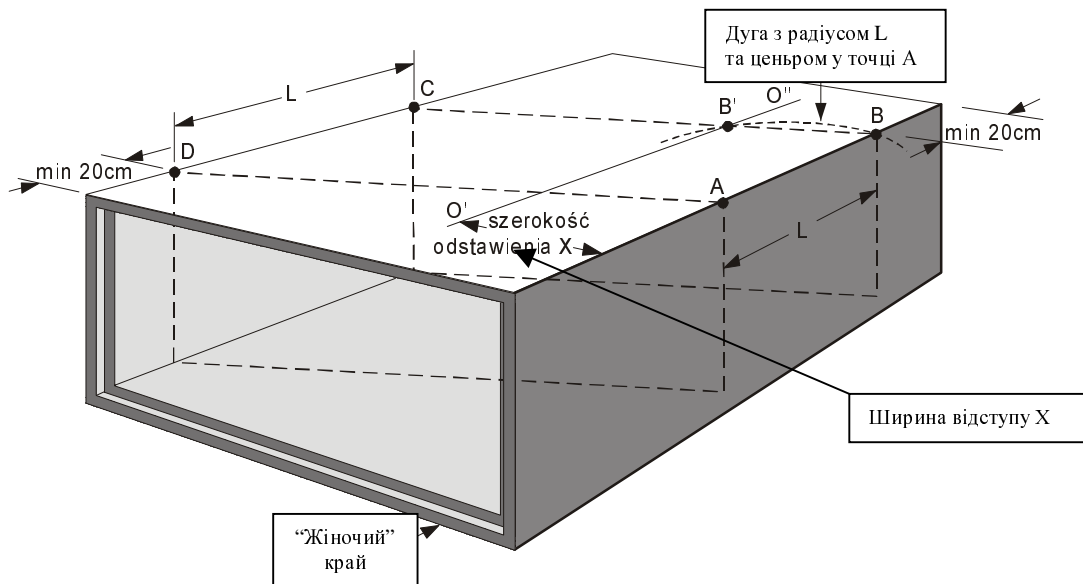
3.5.2. ВІДСТУП

Так називається зміна напрямку каналу, яка може виявитись необхідною, коли треба обійти перешкоди, що стоять на шляху прямої траєкторії каналу. Канал по всій довжині має той самий переріз. Нижче на рисунку показано, як його слід накреслити.



Ось спосіб виготовлення фасонної деталі з заданою шириною відступу X і довжиною L :

1. Починаємо від визначення точки В на відстані не менше 20 см від “чоловічого” краю каналу.
2. Від точки В відміряємо відстань L , яка дорівнює довжині відступу і на поздовжньому краю каналу відмічаємо точку А.
3. Креслимо лінію $O' O''$, паралельну поздовжньому краю каналу, яка віддалена від цього краю на ширину відступу X .
4. Потім креслимо дугу радіусом L з центром у пункті А. Перетин цієї дуги з лінією $O' O''$ визначає нам точку В'.

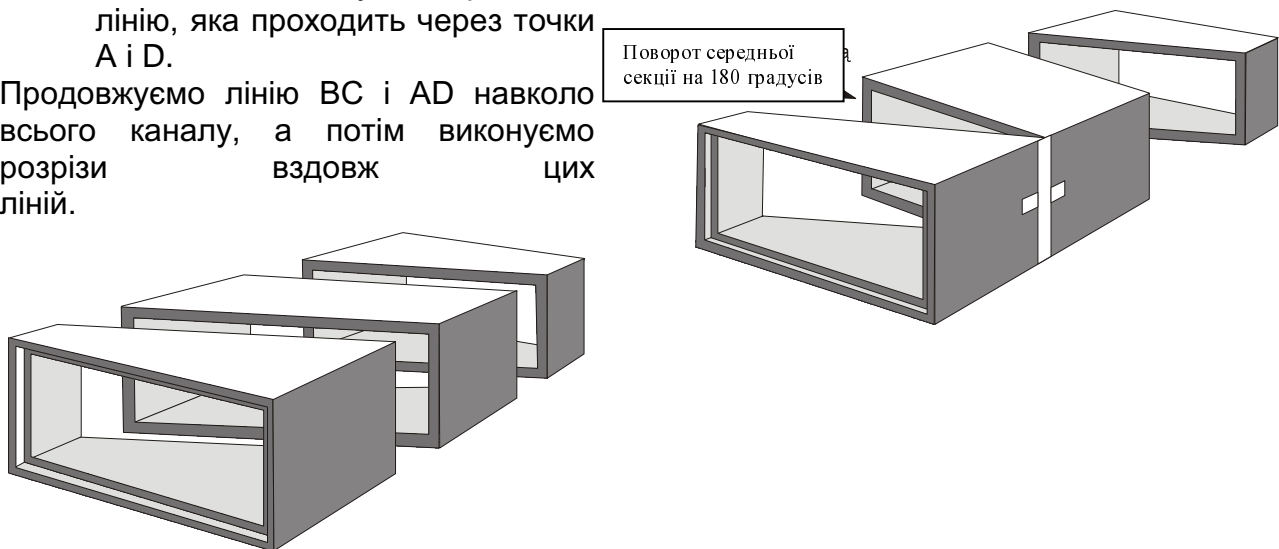


5. Креслимо лінію, яка проходить через точки В і В', і вона, перетинаючи протилежний край дає нам точку С.

6. Вздовж цього краю з точки С відміряємо довжину відступу L і визначаємо точку D. Креслимо лінію, яка проходить через точки А і D.

Продовжуємо лінію ВС і AD навколо всього каналу, а потім виконуємо розрізи вздовж цих ліній.

Середню секцію повертаємо на 180°, а потім з допомогою клею і алюмінієвої стрічки з'єднуємо окремі секції між собою.

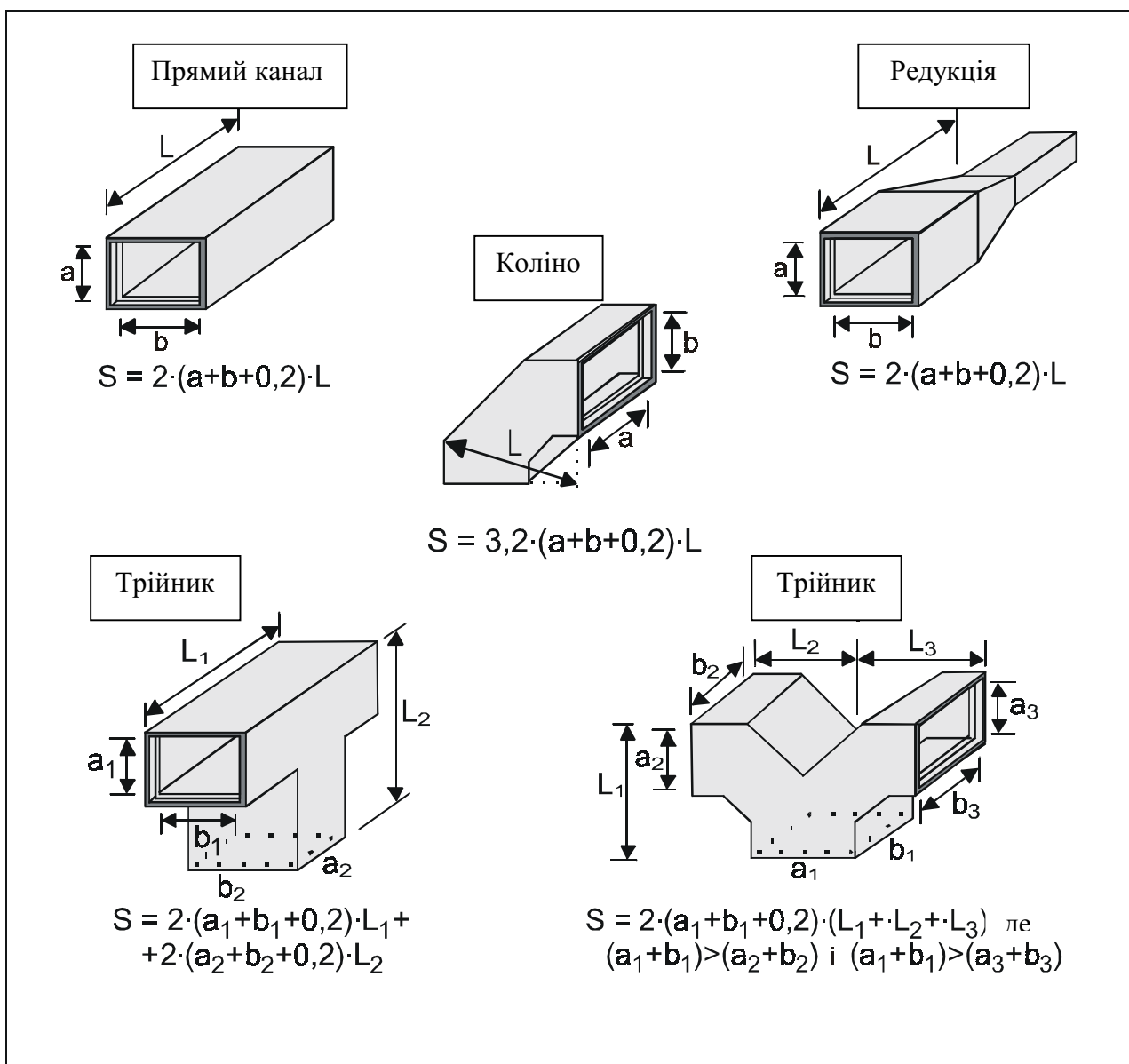


4. ВИМІРЮВАННЯ ПЛОЩІ САМОНЕСУЧИХ КАНАЛІВ ЗІ СКЛОВОЛОКНА

Для обчислення м² окремих елементів з плит CLIMAVER, які утворюють мережу каналів, в залежності від внутрішніх перерізів кожного елементу, з яких складається дана мережа, як правило, застосовуємо "Норми Вимірювання Ізоляційних Каналів" ANDIMA (Державного Об'єднання Виробників Ізоляційних Матеріалів).

Ці Норми застосовуються також для визначення параметрів проекту, створюваного на основі плану розподілу повітря в системах кондиціонування, нагрівання і вентиляції, з урахуванням товщини матеріалу, яка у CLIMAVER становить 0,025 м.

У наступних розділах ми покажемо різні елементи, а також способи визначення площі плит, які використовуються при їх виготовленні.

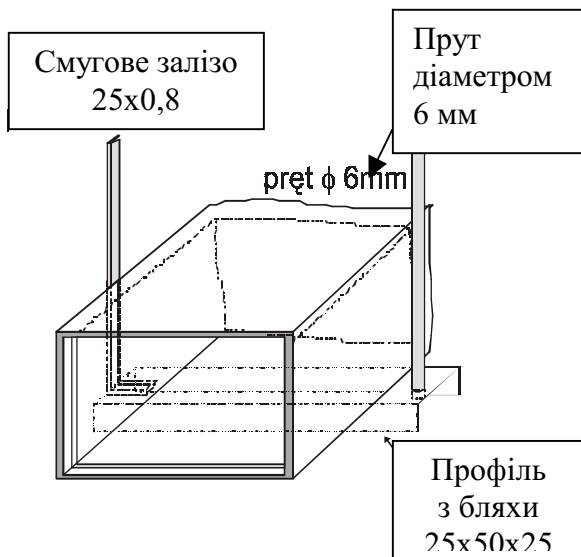


5. ЗАКРІПЛЕННЯ КАНАЛІВ *CLIMAVÉR*

5.1 ЗАКРІПЛЕННЯ ГОРИЗОНТАЛЬНИХ КАНАЛІВ

Максимальна відстань між опорами горизонтальних каналів залежить від найбільшого розміру боків елемента каналу і відповідає таблиці (згідно з UNE 100-105). Між опорами повинно знаходитись не більше двох поперечних з'єднань. Якщо периметр каналу менше 2 м і не має укріплень, між опорами може бути навіть більше двох поперечних з'єднань.

Внутрішній розмір (мм)	Максимальний розмір (м)
$A < 900$	2,4
$900 < A < 1.500$	1,8
$A > 1.500$	1,2



Найчастіше для закріплення застосовують профіль у формі "U" розміром 25 x 50 x 25 з гальванізованої бляхи товщиною 0,81/1,0 мм.

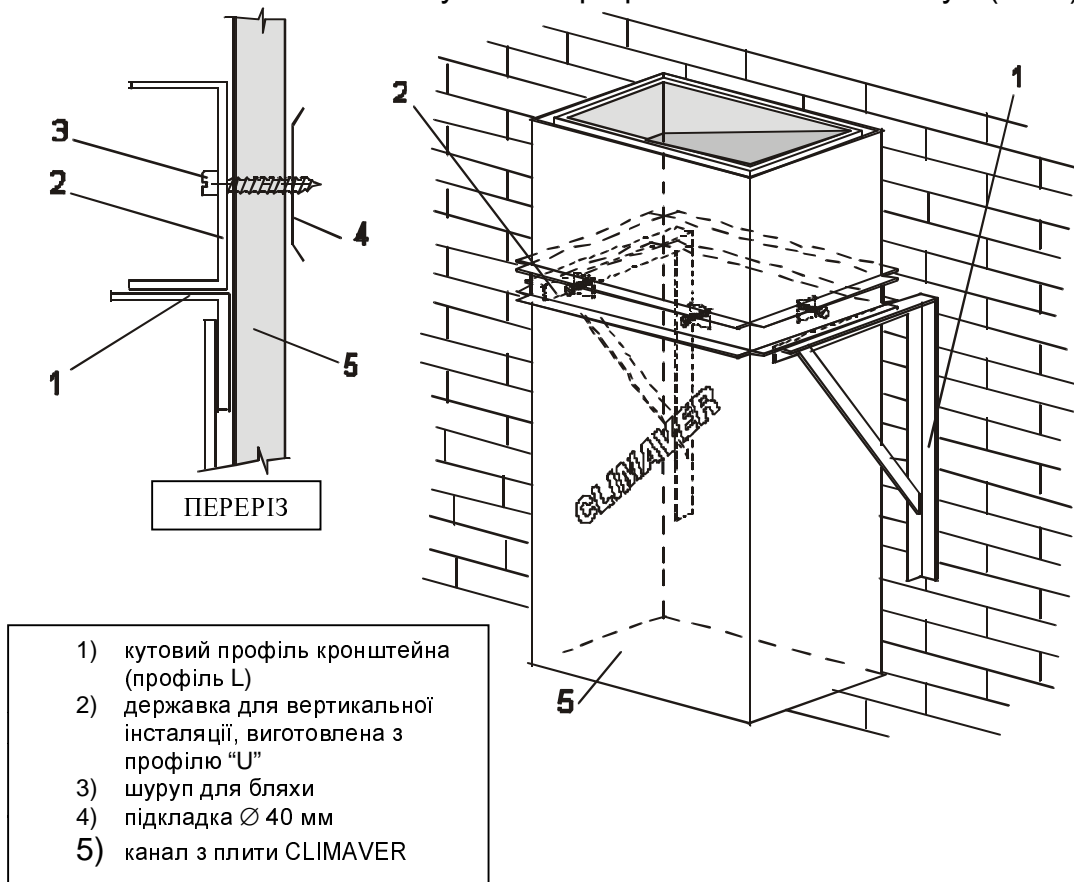
Якщо канал укріплений, треба, щоб опора співпадала з укріпленням, якщо використовується максимальна відстань, згідно з таблицею, наведеною вище. У цьому випадку вертикальні елементи підвіски будуть з'єднані з укріпленням смуговим залізом і гвинтами (шурупами).

5.2. ЗАТИСКАЧІ ВЕРТИКАЛЬНИХ КАНАЛІВ

Вертикальні затискачі розміщуються на максимальній відстані 3 м один від одного (UNE 100-105).

Якщо канал спирається на вертикальну стіну, анкетування повинно співпадати з укріпленнями. У цьому випадку необхідно встановити затискач з бляхи, прикручений до елемента укріплення.

Затискачі виготовляються з кутового профілю 30 x 30 x 3 мінімум (в мм).



6. УКРІПЛЕННЯ КАНАЛІВ І З'ЄДНАНЬ

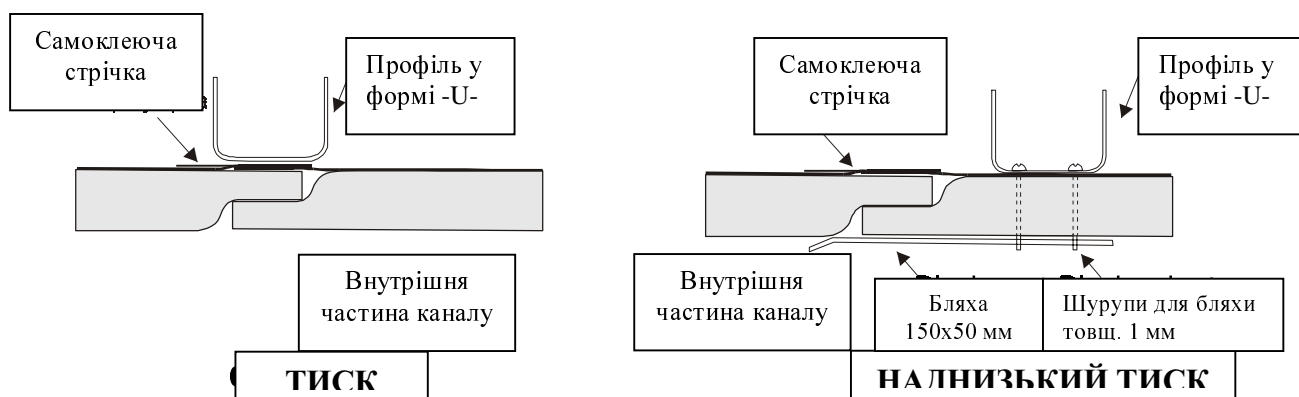
6.1. ПОПЕРЕЧНІ ЗОВНІШНІ УКРІПЛЕННЯ “U” І “Т”

Зовнішні укріплення можуть бути трьох типів:

- у формі “U” з основою 80 мм і змінними висотами від 25 до 50 мм
- у формі перевернутого “Т”, яке складається з двох кутових профілів або одного широкого з основою 80 мм і змінними висотами від 25 до 50 мм
- номінальна товщина бляхи становить 0,8 або 1,2 мм. З'єднання профілів здійснюємо з допомогою гвинтів (шурупів), заклепок або зварювання.

Нижче будуть наведені таблиці, які служать для визначення кількості і типу укріплень, в залежності від розмірів каналів і тиску повітря.

ПОЛОЖЕННЯ УКРІПЛЕНЬ ПРИ ПОПЕРЕЧНИХ З'ЄДНАННЯХ



У Таблицях I, II, III і IV наведені типи укріплень і відстань між ними, в залежності від таких параметрів:

- Максимальний розмір внутрішньої частини каналу в мм.
- Для максимального відхилення світла $L/100$.
- Максимальний робочий тиск в каналах з плит CLIMAVER становить 500 Па. Канали з плит CLIMAVER PLUS і СИСТЕМА CLIMAVER METAL витримують тиск до 800 Па.
- Жорсткість панелі зі скловолокна, згідно з 3 класами, встановленими нормою UNE 100-105; Клас I – плити CLIMAVER, Клас III – плити CLIMAVER PLUS.

Для СИСТЕМИ CLIMAVER METAL рекомендуємо показані вище типи укріплень, оскільки вони, на відміну від прутів, не утруднюють очищення каналів.

Зовнішні укріплення. Таблиця I: Максимальний тиск 150 Па

Внутрішній розмір каналу максимум (мм)	CLIMAVER		Жорсткість плит Клас II		СИСТЕМА CLIMAVER МЕТАЛ	
	Відстань (м)		Відстань (м)		Відстань (м)	
	0,6	1,2	0,6	1,2	0,6	1,2
≤ 375	•	•	•	•	•	•
376-450	•	•	•	•	•	•
451-600	•	•	•	•	•	•
601-750	•	•	•	•	•	•
751-900	•	•	•	•	•	•
901-1050	(0,8) 25	■	◆	(0,8) 25	◆	(0,8) 25
1051-1200	(0,8) 25	■	◆	(0,8) 25	◆	(0,8) 25
1201-1500	(0,8) 25	■	◆	(0,8) 25	◆	(0,8) 25
1501-1800	(0,8) 25	■	(0,8) 25	■	◆	(1,2) 25
1801-2100	(0,8) 25	■	(0,8) 25	■	◆	(1,2) 30
2100 - 2400	(0,8) 30	■	(0,8) 25	■	◆	(1,2) 40

- Канал не вимагає укріплень
- Канал не може мати укріплень на цій відстані.
- ◆ Канал може мати укріплення на більшій відстані

У дужках подано товщину бляхи, а потім висоту укріплення.

Зовнішні укріплення. Таблиця II: Максимальний тиск 250 Па

Внутрішній розмір каналу максимум (мм)	CLIMAVER		Жорсткість плит Клас II		СИСТЕМА CLIMAVER МЕТАЛ	
	Відстань (м)		Відстань (м)		Відстань (м)	
	0,6	1,2	0,6	1,2	0,6	1,2
≤ 375	•	•	•	•	•	•
376-450	•	•	•	•	•	•
451-600	•	•	•	•	•	•
601-750	(0,8) 25	■	◆	(0,8) 25	•	•
751-900	(0,8) 25	■	(0,8) 25	■	•	(0,8) 25
901-1050	(0,8) 25	■	(0,8) 25	■	◆	(0,8) 30
1051-1200	(0,8) 25	■	(0,8) 25	■	◆	(0,8) 30
1201-1500	(0,8) 25	■	(0,8) 25	■	(0,8) 25	■
1501-1800	(1,2) 25	■	(1,2) 25	■	(1,2) 25	■
1801-2100	(1,2) 30	■	(1,2) 30	■	(1,2) 25	■
2100 - 2400	(1,2) 30	■	(1,2) 30	■	(1,2) 30	■

Зовнішні укріплення. Таблиця III: Максимальний тиск 500 Па

Внутрішній розмір каналу максимум (мм)	CLIMAVER		Жорсткість плит Клас II		СИСТЕМА CLIMAVER МЕТАЛ	
	Відстань (м)		Відстань (м)		Відстань (м)	
	0,6	1,2	0,6	1,2	0,6	1,2
≤ 375	•	•	•	•	•	•
376-450	♦	(0,8) 25	•	•	•	•
451-600	♦	(0,8) 25	♦	(0,8) 25	♦	(0,8) 25
601-750	(0,8) 25	■	♦	(0,8) 25	♦	(0,8) 25
751-900	(0,8) 25	■	♦	(0,8) 25	♦	(0,8) 25
901-1050	(0,8) 25	■	♦	(0,8) 30	♦	(0,8) 25
1051-1200	(0,8) 25	■	♦	(0,8) 30	♦	(0,8) 25
1201-1500	(0,8) 25	■	♦	(0,8) 30	♦	(0,8) 30
1501-1800	(1,2) 25	■	(1,2) 25	■	♦	(1,2) 30
1801-2100	(1,2) 30	■	(1,2) 30	■	♦	(1,2) 40
2100 - 2400	(1,2) 40	■	(1,2) 40	■	♦	(1,2) 50

**Зовнішні укріплення. Таблиця IV:
Максимальний тиск 800 Па**

Внутрішній розмір каналу максимум (мм)	CLIMAVER PLUS I СИСТЕМА CLIMAVER МЕТАЛ	
	Відстань (м)	
	0,6	1,2
≤ 375	♦	(0,8) 25
376-450	♦	(0,8) 25
451-600	(0,8) 25	■
601-750	(0,8) 25	■
751-900	(0,8) 25	■
901-1050	(0,8) 25	■
1051-1200	(0,8) 25	■
1201-1500	(0,8) 30	■
1501-1800	(1,2) 30	■
1801-2100	(1,2) 40	■
2100 - 2400	(1,2) 50	■

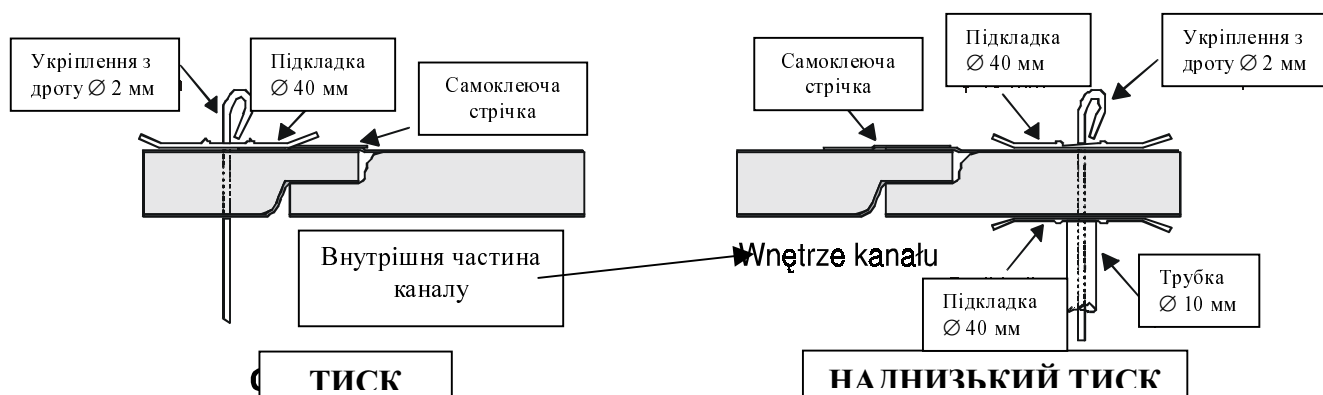
Для укріплення каналів з наднизьким тиском необхідно розмістити через кожні 40 см по периметру кусок гальванізованої бляхи 50 x 150 мм номінальної товщини 1 мм (дивись рисунок на дві сторінки раніше).

Для каналів з однаковими боками або більшими, ніж 1,5 м, укріплення здійснюються з застосуванням підкладки 75 мм діаметром 60 x 60 мм, яку розміщують всередині каналу.

6.2. УКРІПЛЕННЯ З ПРУТІВ З ГАЛЬВАНІЗОВАНОЇ СТАЛІ

Застосовуються пруті мінімальним діаметром 2 мм, розташовані на відстані 1.200, 600 або 400 мм.

ПОЛОЖЕННЯ УКРІПЛЕНЬ ПРИ ПОПЕРЕЧНИХ З'ЄДНАННЯХ



У таблицях V, VI і VII подано, в залежності від внутрішніх розмірів боку каналу, кількість прутів у кожному поперечному елементі та поздовжню відстань, згідно з жорсткістю плити.

Укріплення з прутів. Таблиця V: Максимальний тиск 125 Па

Внутрішній розмір каналу максимум (мм)	Кількість прутів у поперечному елементі	Жорсткість плит Поздовжня відстань		
		CLIMAVER	Клас II	Система CLIMAVER PLUS
≤ 375	•	•	•	•
376-450	1	•	•	•
451-600	1	•	•	•
601-750	1	•	•	•
751-800	1	•	•	•
801-900	2	•	•	•
901-1050	2	600	1200	•
1051-1200	2	600	1200	1200
1201-1500	3	600	1200	1200
1501-1600	3	600	600	1200
1601-2000	4	600	600	1200
2100-2400	5	600	600	1200

- Канал не вимагає укріплень

Відстань між прутами буде така сама, як розмір боку, поділений на їх кількість, залишаючи кінці посередині попереднього, з двома прилеглими боками.

Укріплення з прутів. Таблиця VI: Максимальний тиск 250 Па

Внутрішній розмір каналу максимум (мм)	Кількість прутів у поперечному елементі	Жорсткість плит Поздовжня відстань		
		CLIMAVER	Клас II	Система CLIMAVER PLUS
≤ 375	•	•	•	•
376-450	1	600	•	•
451-600	1	600	600	•
601-750	1	400	600	600
751-800	1	400	600	600
801-900	2	400	600	600
901-1050	2	400	600	600
1051-1200	2	400	600	600
1201-1500	3	400	600	600
1501-1600	3	400	400	600
1601-2000	4	400	400	600
2100-2400	5	400	400	600

- Канал не вимагає укріплення

Укріплення з прутів. Таблиця VII: Максимальний тиск 500 Па

Внутрішній розмір каналу максимум (мм)	Кількість прутів у поперечному елементі	Жорсткість плит Поздовжня відстань		
		CLIMAVER	Клас II	Система CLIMAVER PLUS
≤ 375	•	•	•	•
376-450	1	600	•	•
451-600	1	600	600	•
601-750	1	400	600	600
751-800	1	400	600	600
801-900	2	400	600	600
901-1050	2	400	600	600
1051-1200	2	400	600	600
1201-1500	3	400	600	600
1501-1600	3	400	400	600
1601-2000	4	400	400	600
2100-2400	5	400	400	600

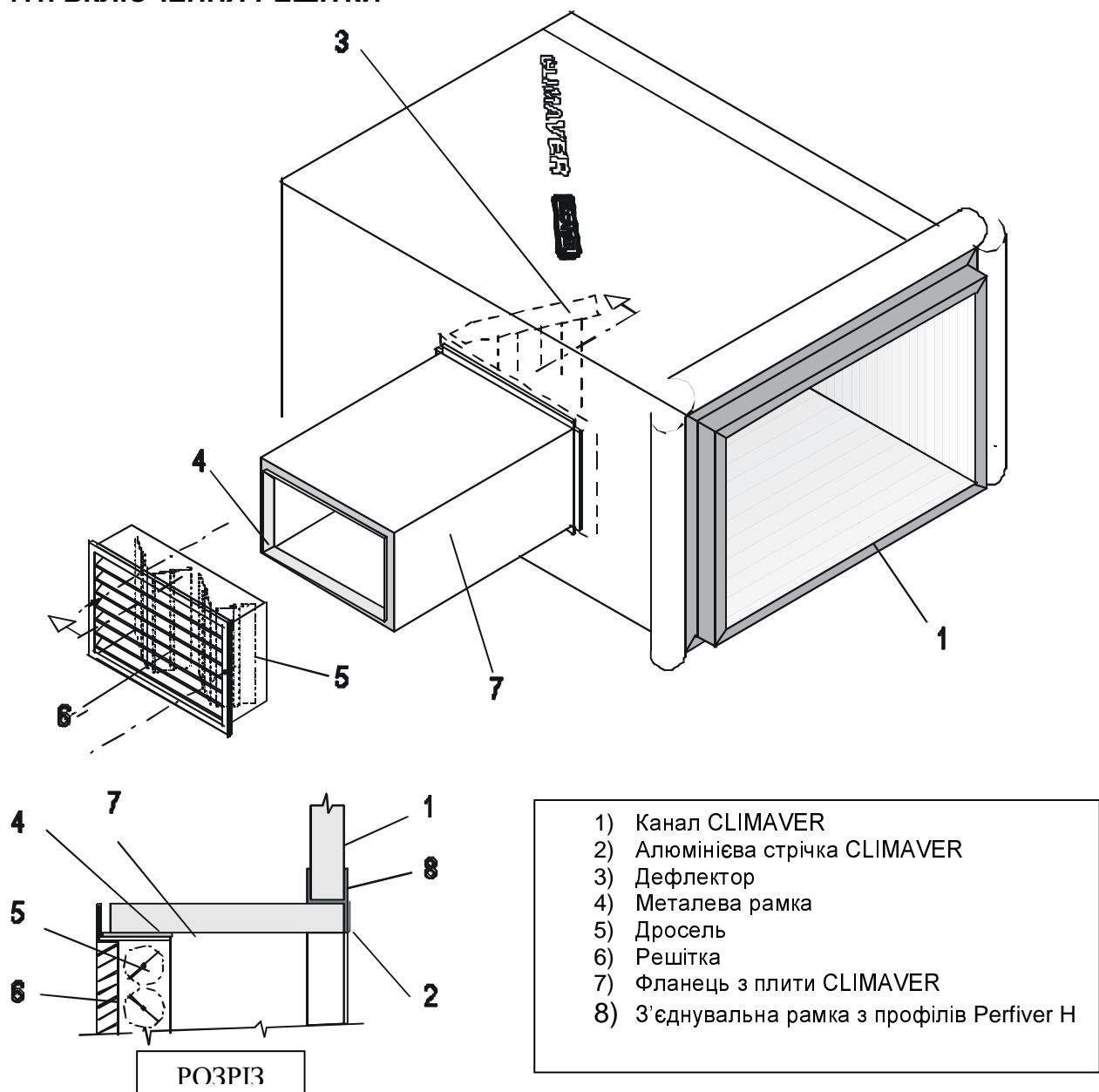
- Канал не вимагає укріплення

Якщо розміри каналу перевищують 1,5 м, необхідно встановити трубку з мінімальним діаметром 10 мм з чотирма підкладками і один прут, так, як показано на Рисунок двома сторінками раніше, щоб уникнути загибання всередину каналу, коли вже не буде під тиском.

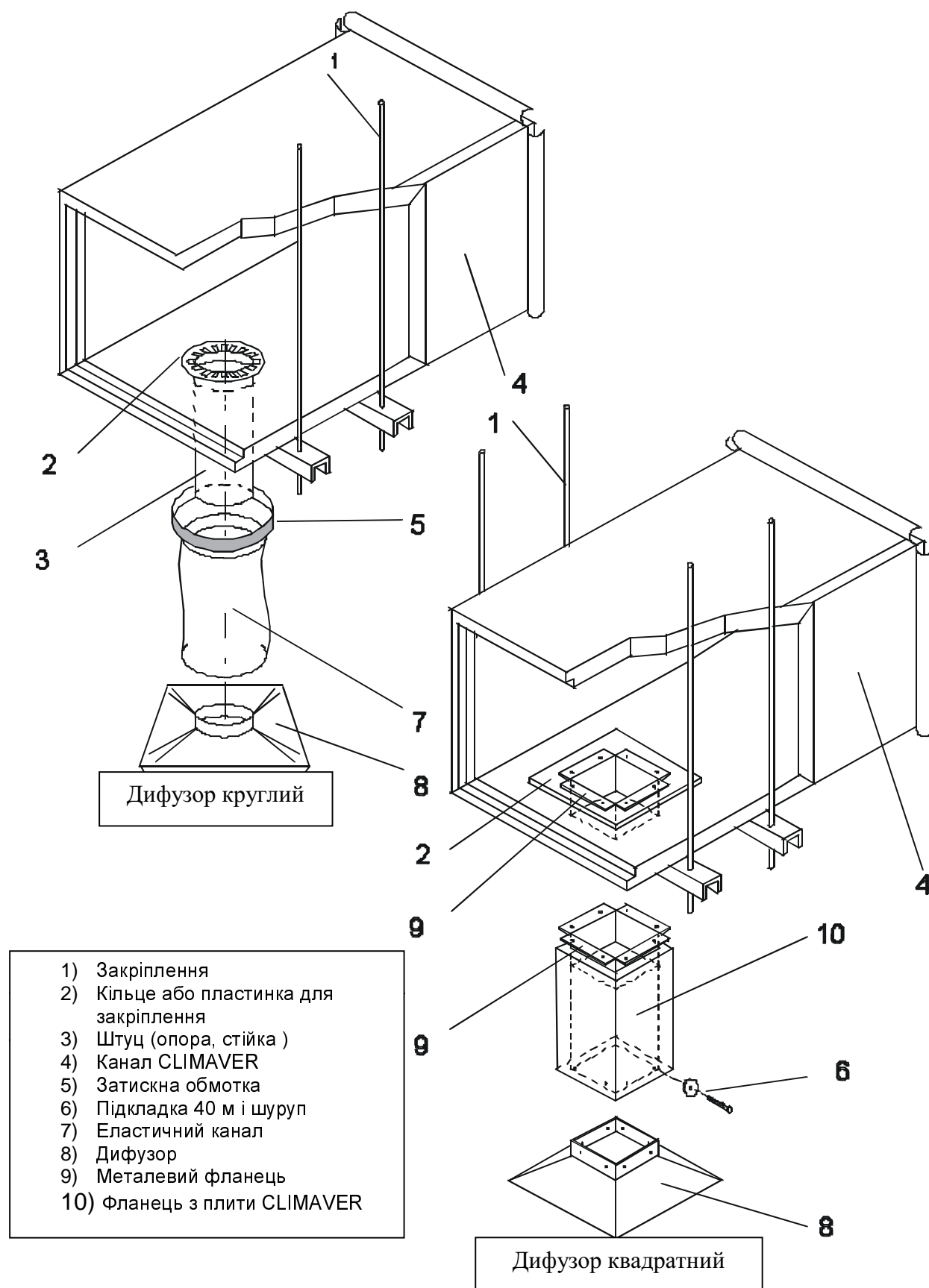
Набір для укріплення каналу в умовах тиску і наднизького тиску, який (набір) при відсутності тиску робить неможливим згинання, називається антидефлексійним комплексом. Просимо звернути увагу на правильне розміщення укріплень для тиску і наднизького тиску. У першому випадку підкладка і прут розміщені в “жіночій” частині, а в другому випадку – комплект підкладок, прут і трубка знаходяться в “чоловічій” частині.

7. З'ЄДНАННЯ З РІЗНИМИ ЕЛЕМЕНТАМИ СИСТЕМИ

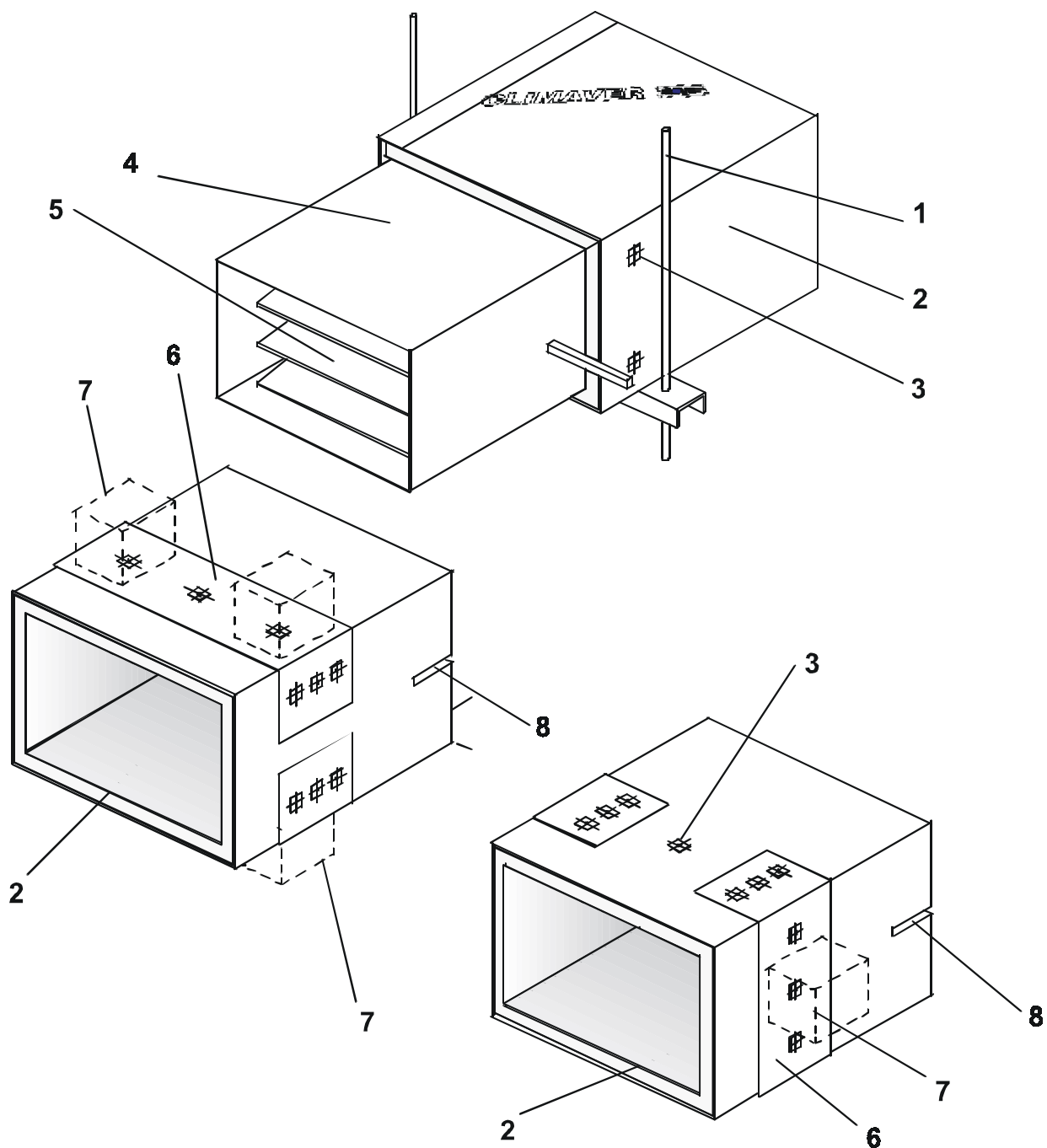
7.1. ВКЛЮЧЕННЯ РЕШІТКИ



7.2. ВКЛЮЧЕННЯ ДИФУЗОРІВ

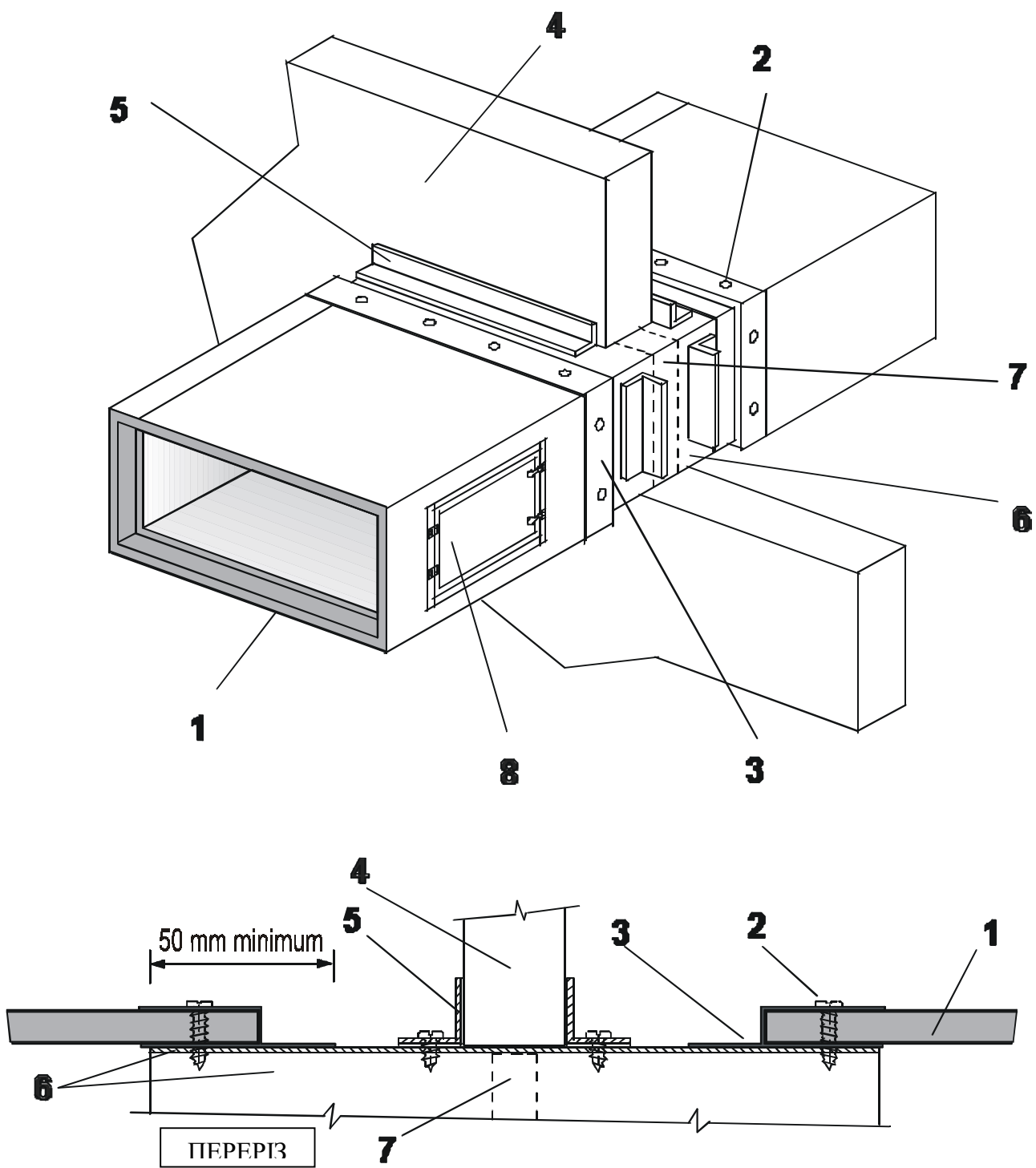


7.3. ВКЛЮЧЕННЯ ДРОСЕЛІВ



- 1) Закріплення
- 2) Канали зі скловолокна CLIMAVIER
- 3) Підкладка 40 мм (кругла або квадратна)
- 4) Канал з бляхи
- 5) Дросель
- 6) Основа серводвигуна
- 7) Серводвигун
- 8) Щілина для осі

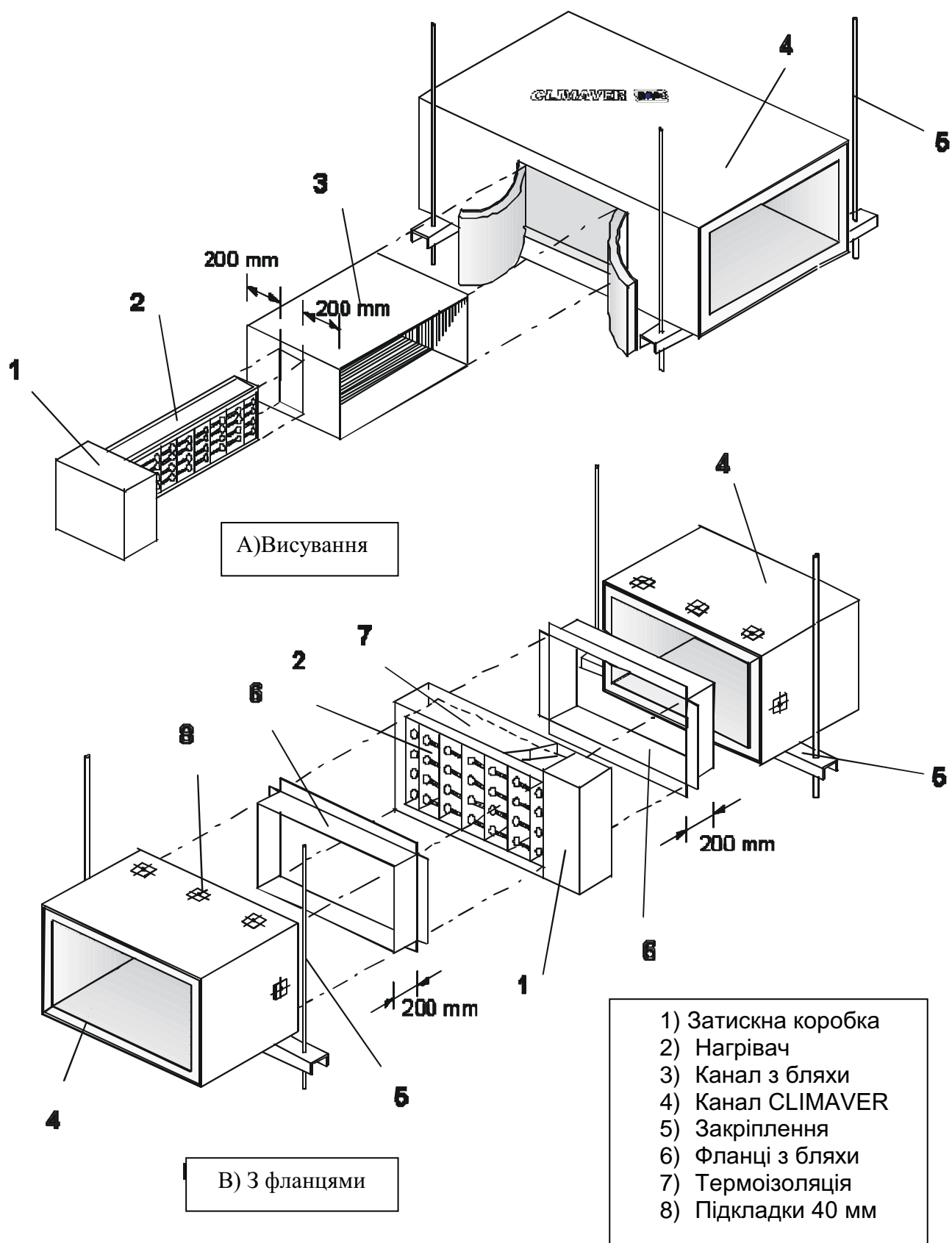
7.4. ВКЛЮЧЕНИЯ ПРОТИПОЖЕЖНОГО КЛАПАНА



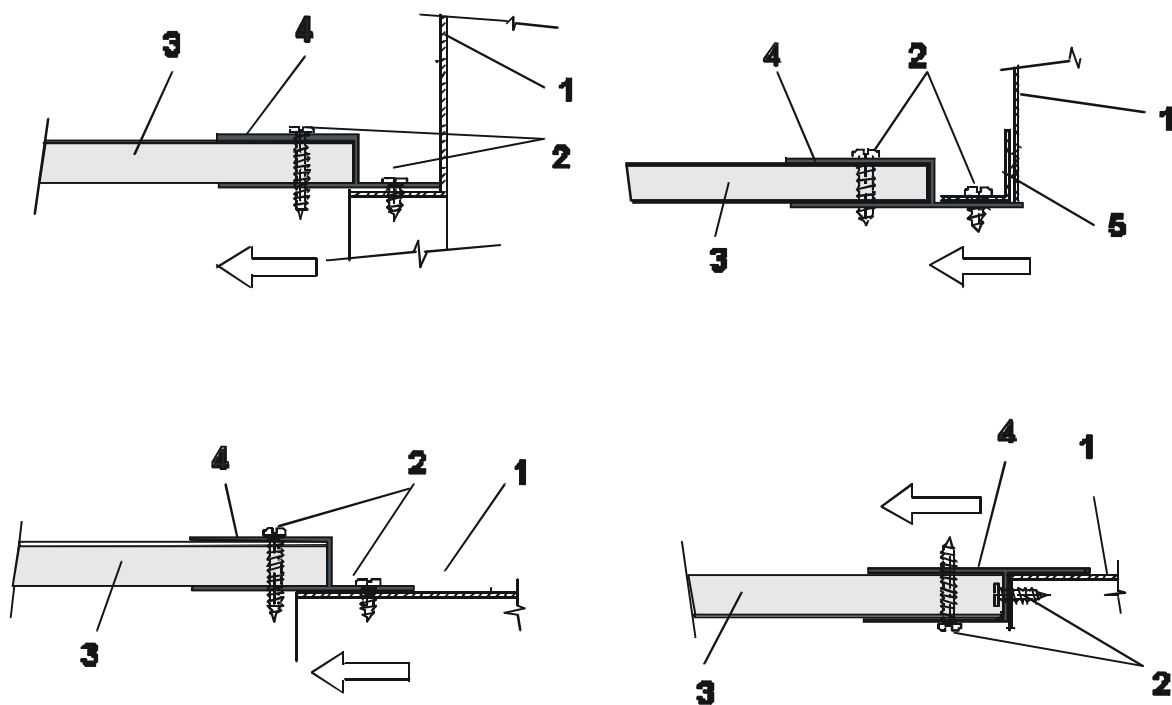
- 5) канал з плити CLIMAVER
- 6) шуруп для бляхи
- 7) профіль Perfiver H
- 8) протипожежна стіна

- 1) кутовий профіль з бляхи
- 2) канал з бляхи
- 3) протипожежний клапан
- 4) контрольні дверцята

7.5. ВКЛЮЧЕННЯ ЕЛЕКТРИЧНИХ НАГРІВАЧІВ



7.6. ВКЛЮЧЕННЯ СИСТЕМ ДЛЯ КОНДИЦІОНУВАННЯ



- | |
|--|
| <ul style="list-style-type: none"> 1) металевий фланець 2) шуруп для бляхи 3) канал з плити CLIMAVER 4) алюмінієвий профіль Perfiver H 5) кутовий профіль з бляхи |
|--|

7.7. РЕВІЗІЙНІ ОТВОРИ

Верхня частина (кришка) панелі буде закінчуватися назовні рамкою з профілів PERFIVER H і заклеюватися стрічкою CLIMAVER для забезпечення щільності.

РЕВІЗІЙНИЙ ОТВІР (НАПРИКЛАД, ДЛЯ ОЧИЩЕННЯ)

