

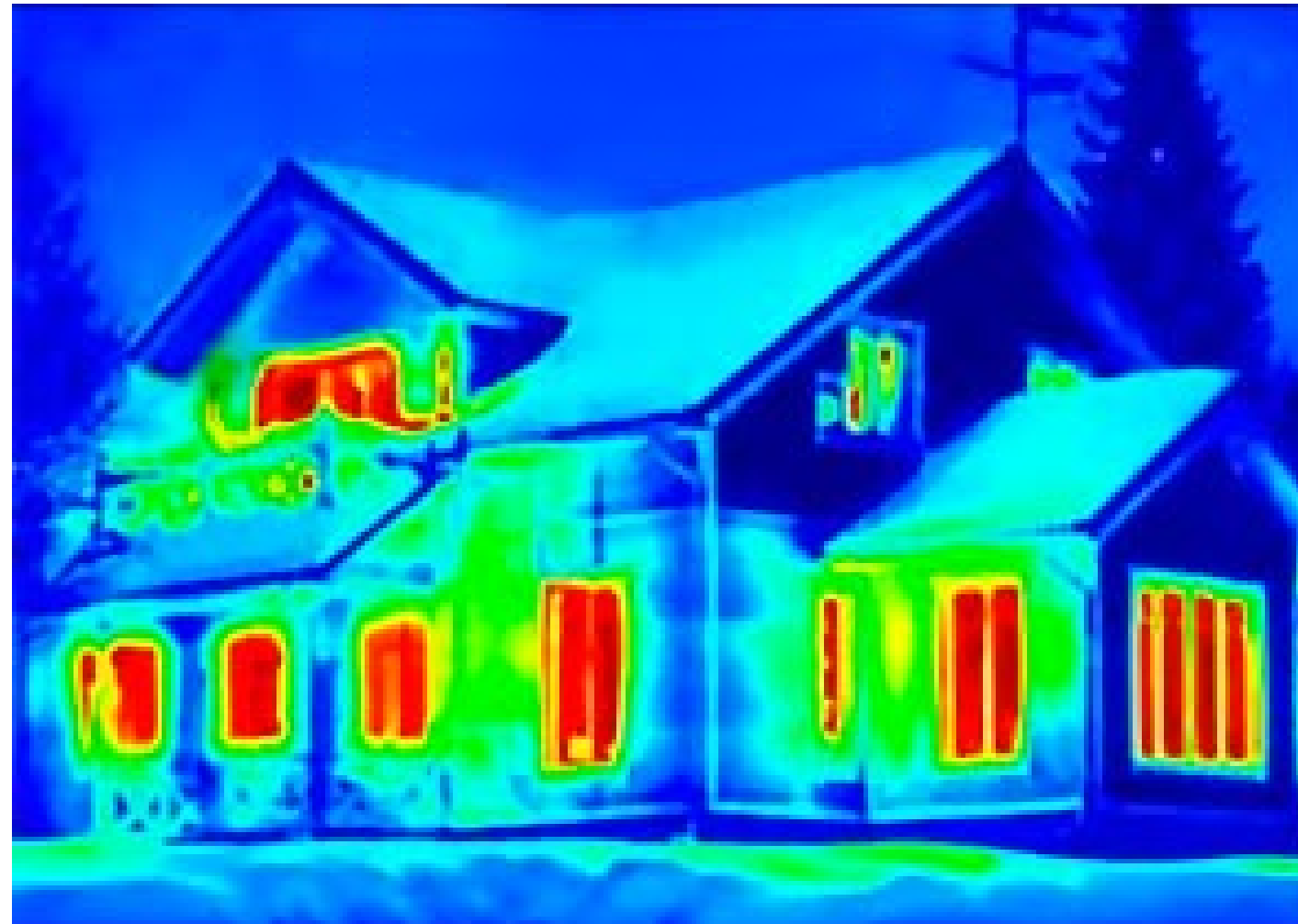
Металопластикові конструкції як складова енергоефективності у будівельних спорудах

Михайло Сак

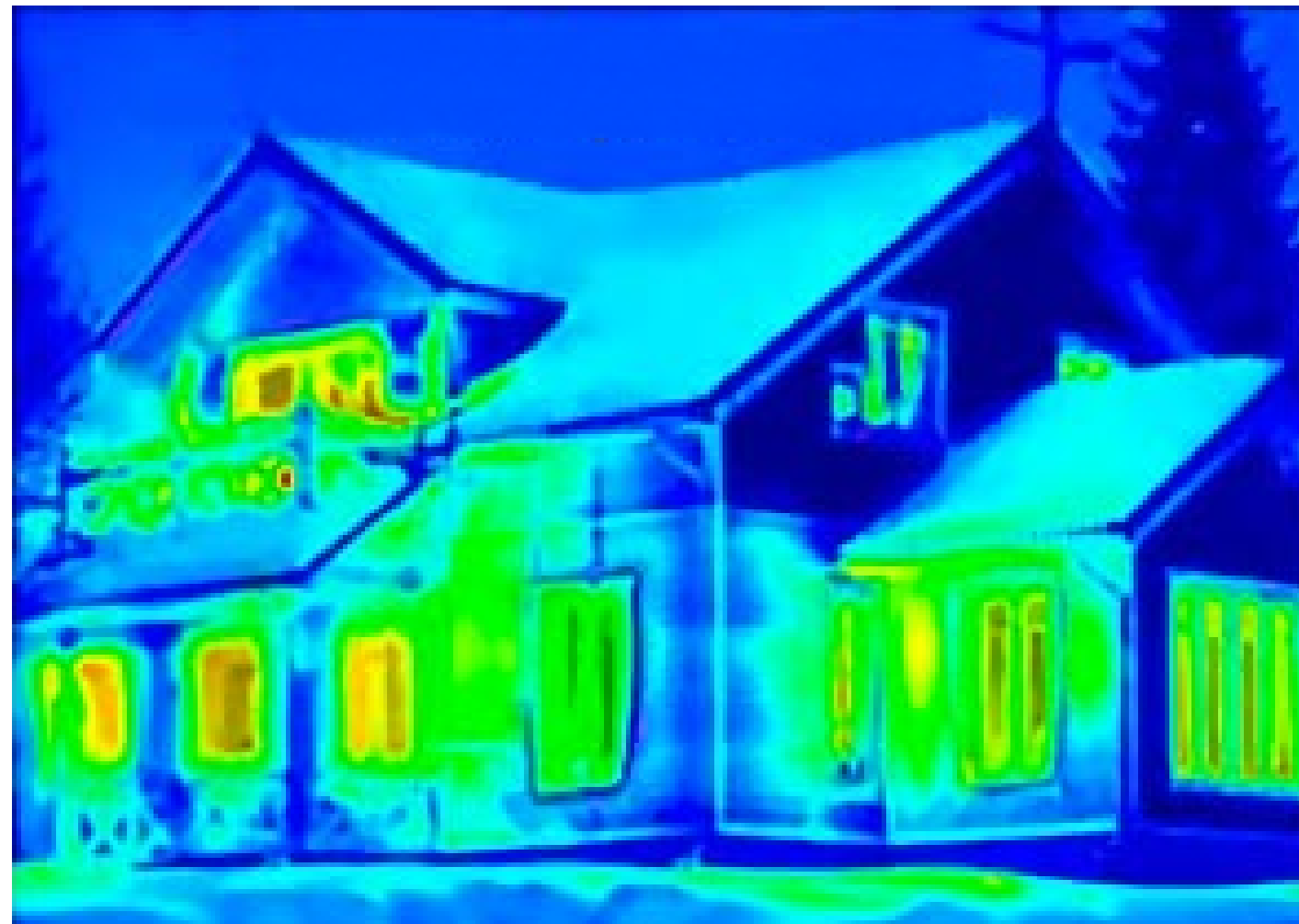
Керівник відділу продажу ТОВ «ТЕРВІКНОПЛАСТ»
ТМ «VIKNAR'OFF»



Звичайні вікна



Теплозберігаючі вікна



Як працює енергозберігаюче скло.
Заміри тепловізором

- Тепловтрати через вікна у приватних будинках – 20-25%
- Тепловтрати через вікна у багатоквартирних житлових будинках – 40-50%
- Найчастіше вибір падає на металопластикові конструкції для скління будинків, які дозволяють досягнути досить високих показників енергозбереження при помірній ціні
- Для досягнення потрібного рівня енергозбереження важливо, щоб віконні конструкції мали низький теплообмін та максимальну герметичність
- Зазвичай вікна мають вищу теплопровідність, ніж стіна, у яку вони вмонтовані, тому варто відповідально відноситися до проектування віконних конструкцій задля забезпечення їхньої енергоефективності
- Купівля енергозберігаючих металопластикових конструкцій — інвестиція у майбутнє зниження витрат на опалення та кондиціонування приміщень, а також у підвищення рівня комфорту у приміщенні

Що впливає на енергозбереження у вікні?

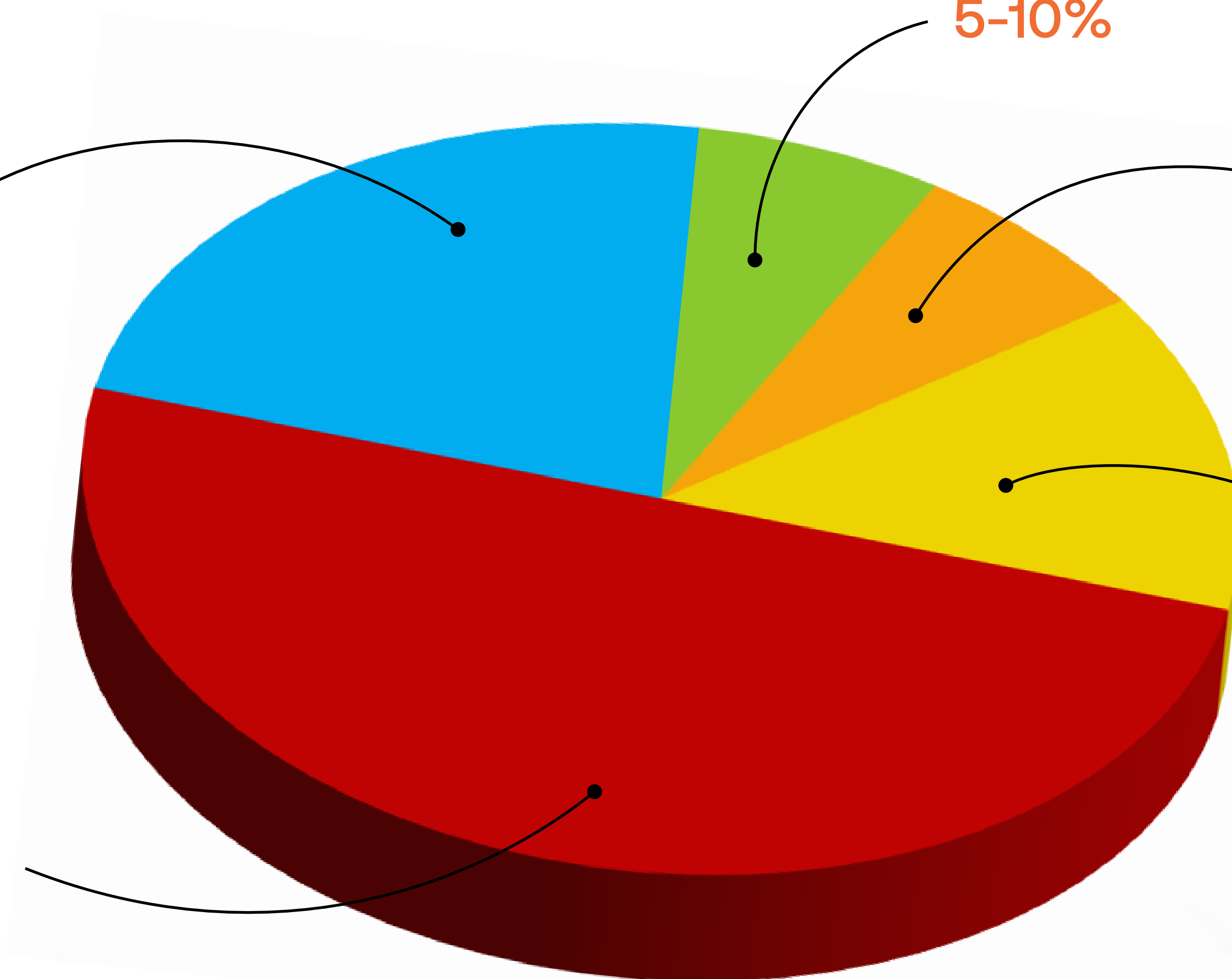
Монтажна глибина профілю та кількість камер
20-30%

Використання енергозберігаючого та мультифункційного скла
50-60%

Якісне армування, фурнітура та ущільнення
5-10%

Використання «теплої» дистанційної рамки максимальної ширини
5-10%

Заповнення камер склопакету інертним газом
10-20%

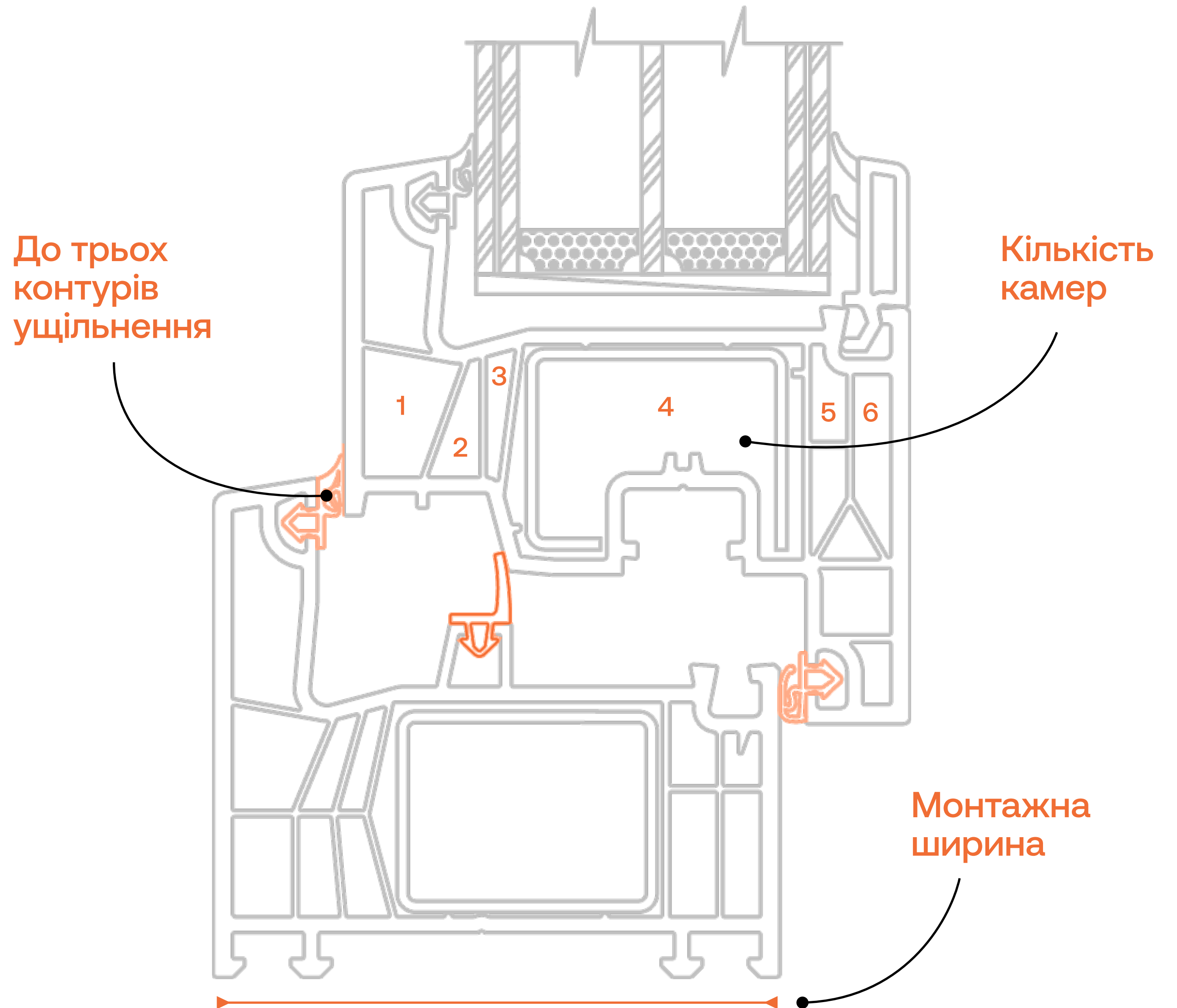


Основні критерії вибору профілю вікон ПВХ

- Монтажна глибина профілю
- Кількість повітряних камер
- Кількість контурів ущільнення

Також важливі

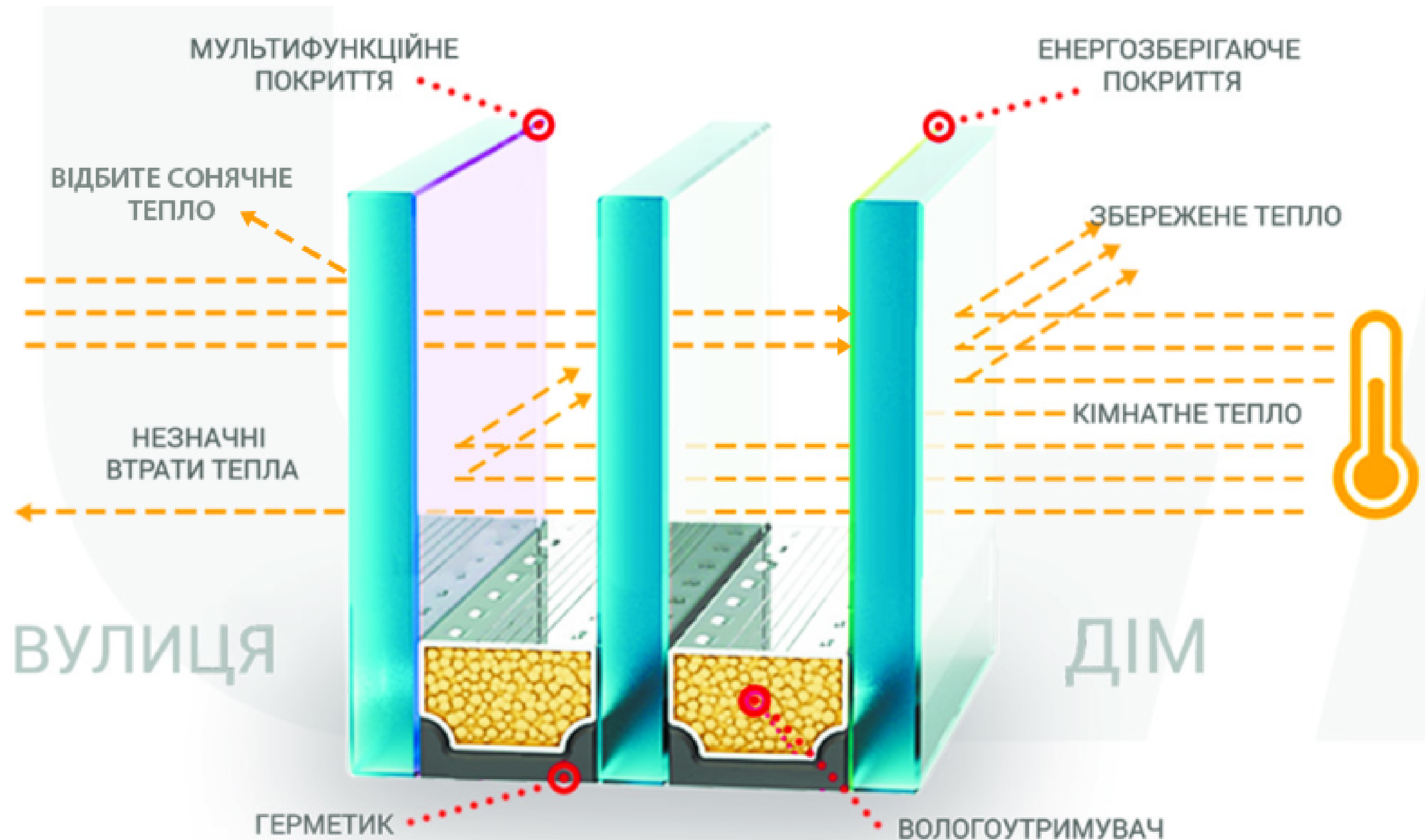
- Армування (збереження геометрії та стійкість до вітрових навантажень)
- Якісне ущільнення (забезпечує герметичність)
- Правильна робота фурнітури (забезпечує герметичність)
- Третій контур ущільнення (покрощує щільність притискання стулки)



Скло у віконних конструкціях займає до 80% площі, і саме правильний підбір скла дасть найбільший вклад у енергозбереження конструкції

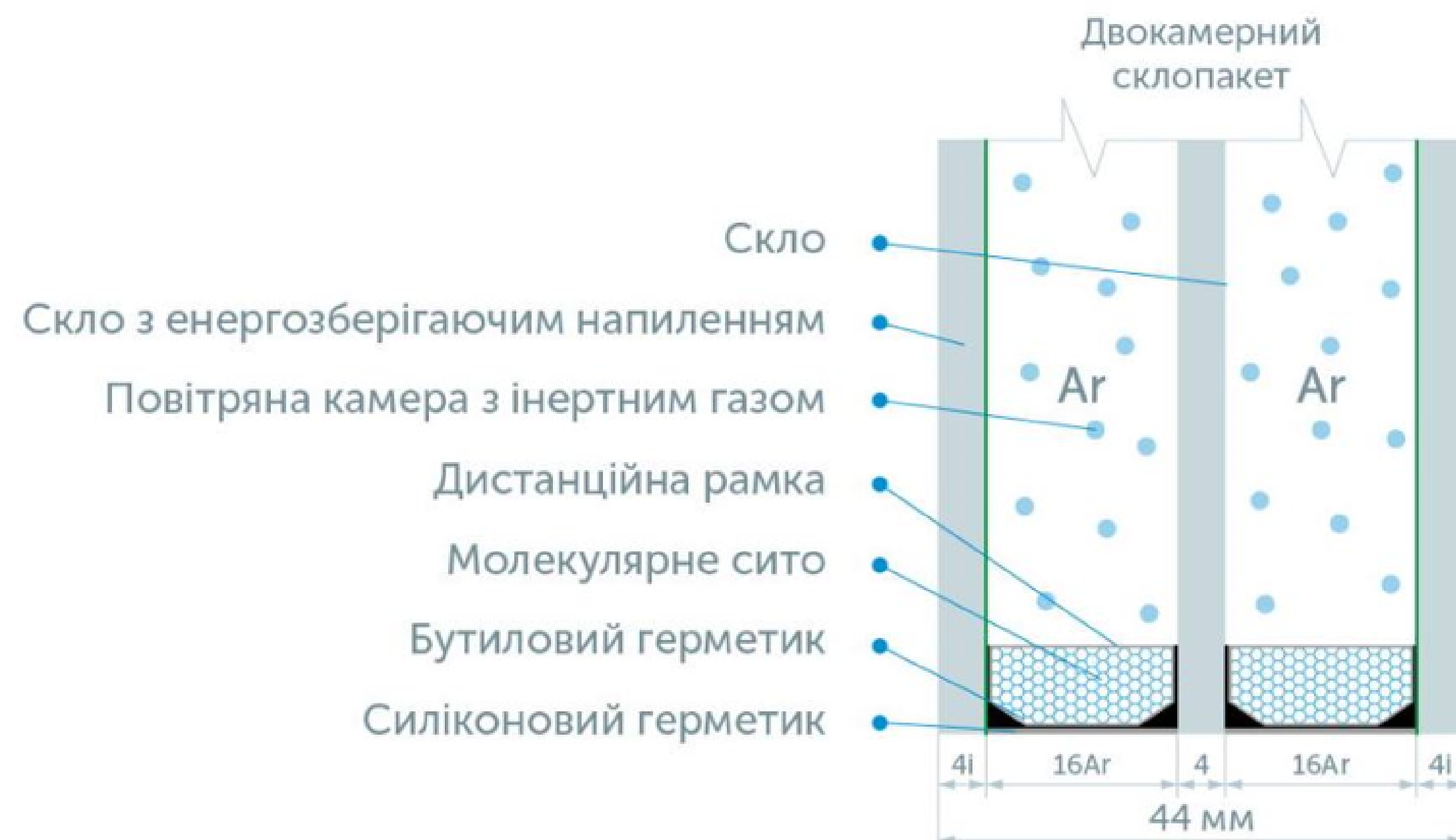
- Найбільше знижує теплопровідність склопакету енерозберігаюче скло (Low E)
- Отримується шляхом напилення на скло кількох шарів іонів металів, що відбиває довгохвильове теплове випромінювання (від опалювальних приладів)
- Покриття розміщують так, щоб воно знаходилось всередині камери склопакету
- Енергозберігаюче скло у склопакеті дозволяє знизити тепловтрати через випромінювання на 40%, а комбінація 2 листів енергозберігаючого скла у двокамерному склопакеті дозволить знизити такий вид тепловтрат на 64%
- Досить поширене мультифункційне скло, яке окрім енергозберігаючого покриття має декілька шарів напилення, яке відбиває короткохвильове сонячне теплове випромінювання
- Мультифункційне скло дозволяє зменшити проникнення сонячного теплового випромінювання усередину приміщення на 40-60% і, що дозволяє знизити витрати на кондиціонування будівлі у літню пору

Скло у віконних конструкціях займає до 80% площі, і саме правильний підбір скла дасть найбільший вклад у енергозбереження конструкції



Камери у склопакеті – це проміжки між листами скла, що заповнюються повітрям або інертним газом

Два скла утворюють одну камеру, три – двокамерну конструкцію склопакету



Теплопровідність газів, які використовуються для заповнення склопакетів

- Повітря – 0,022 Вт/(м·К);
- Аргон – 0,0177 Вт/(м·К);
- Криптон – 0,095 Вт/(м·К);
- Ксенон – 0,057 Вт/(м·К);

- Найчастіше з інертних газів для заповнення камер у склопакетах використовується аргон по причині значно нижчої ціни
- Використання інертних газів у склопакеті зменшує конвекцію усередині камери, що також позитивно позначається на енергоефективності склопакетів
- Рекомендовано використовувати технологію збирання склопакету в аргонному середовищі (без клапанів, які порушують герметичність склопакету в обхід контуру первинної герметизації)

Однакові проміжки між склами по всьому периметру склопакета забезпечує дистанційна рамка

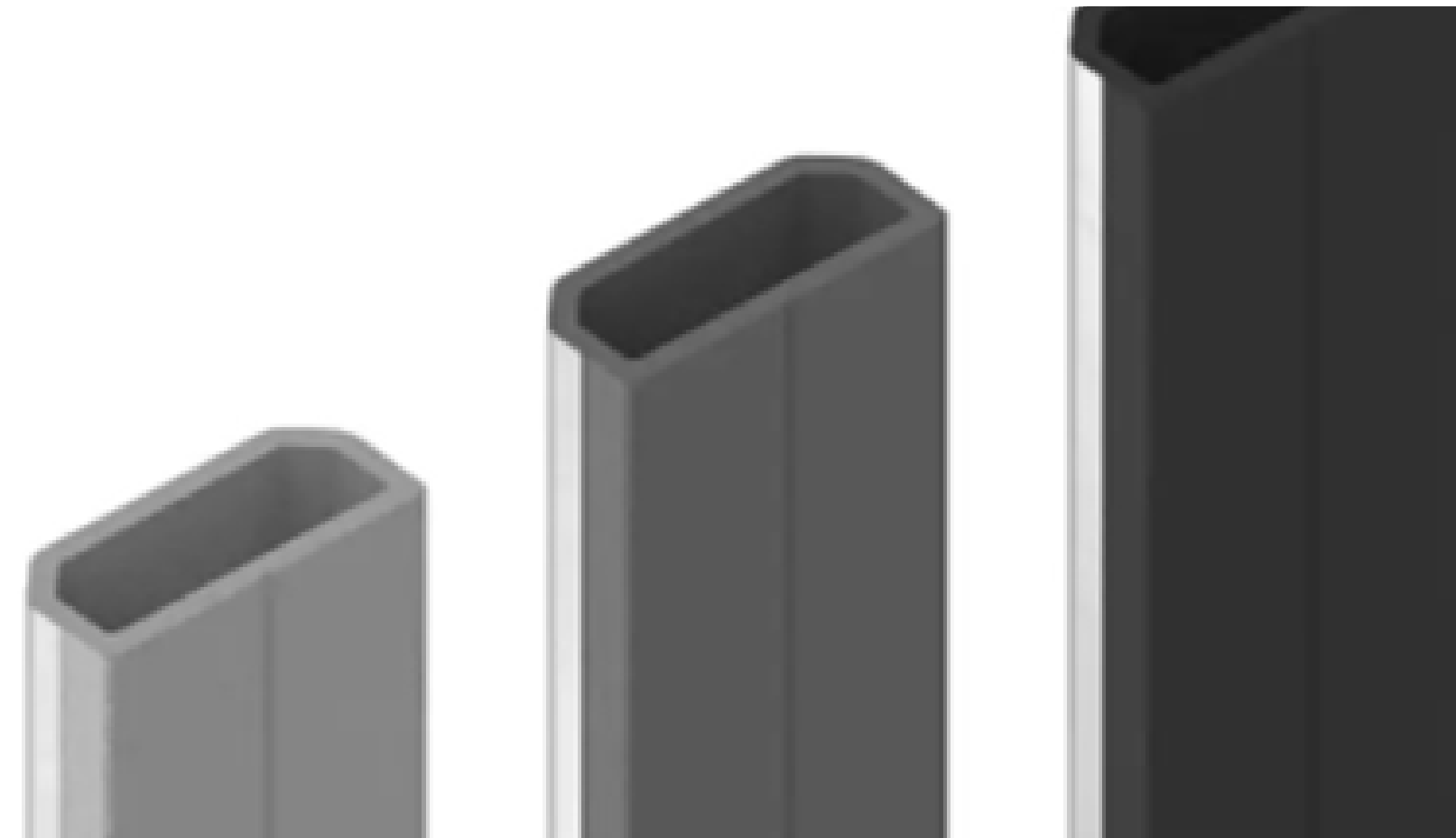
Скло у склопакеті фіксується на певній відстані дистанційними рамками, які разом зі склом утворюють камери

Алюмінієва дистанційна рамка



- + Проста технологія обробки, низька вартість, низьке лінійне розширення
- Створює місток холоду у склопакеті, збільшуються тепловтрати, можливе випадання конденсату у крайовій зоні склопакету

Композитна дистанційна рамка (Swisspacer)



- + Хороші теплоізоляційні показники, хороша адгезія до герметиків, низьке лінійне розширення
- Висока вартість

Монтаж конструкцій

Зона примикання вікна до стіни – також джерело тепловтрат

На енергоефективність вікна впливають виріб та його геометрія, герметичність швів, засоби кріплення, ізоляції та якість виконаної роботи з монтажу

Теплий монтаж

Така технологія монтажу вікон підвищує рівень теплоізоляції: скорочуються витрати на обігрів зимою, знижує ймовірність утворення конденсату, захищає від виникнення цвілі на стінах і вікнах

Паропроникна стрічка

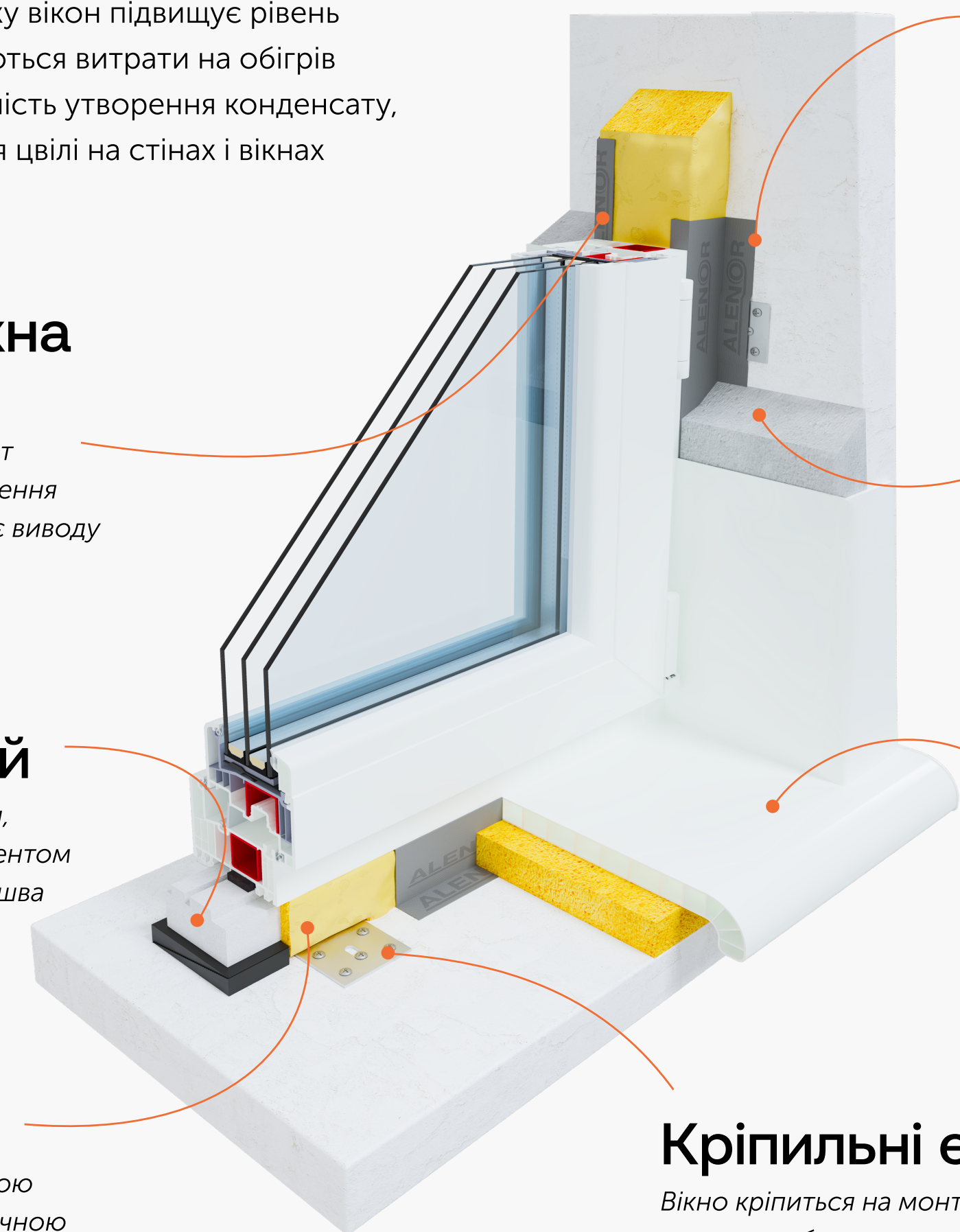
Забезпечує надійний захист монтажної піни від зволоження зовні приміщення й сприяє виводу вологи з піни назовні

Теплий підставочний

Для закріплення підвіконня, служить додатковим елементом теплоізоляції монтажного шва

Монтажна піна

Простір між вікном та стіною заповнюється піною класичною або ж еластичною



Пароізоляційна стрічка

Захищаючи монтажний шов від проникнення пари і вологи, вона перешкоджає появі грибка і плісняви, руйнуванню штукатурки

Утеплення відкосів

При здійсненні будь-якого монтажу, радимо утеплювати відкоси стін (до прикладу екструдованим пінопластом). Це зможе зберегти ізоляційні властивості конструкції

Підвіконня

Беззаперечно, невід'ємна та важлива частина будь-якого вікна

Кріпильні елементи

Вікно кріпиться на монтажні пластини або ж на анкери

Монтаж конструкцій необхідно виконувати відповідно до вимог ДСТУ

- Із зовнішнього боку встановлюються паропроникні матеріали (ПСУС або пародифузійна стрічка), що захищають монтажний шов від вологи, але не перешкоджають виходу надлишкової водяної пари;
- Середній шар формується з монтажною піни, яка задувається без порожнин та щілин;
- Зсередини приміщення монтажний шов перекривається пароізоляційною стрічкою, яка перешкоджає проникненню вологи в зазор;
- Для підвищення теплоізоляції нижньої частини конструкції рекомендовано використовувати «теплі» підставочні профілі;
- Додатково підвищити енергоефективність цього вузла можна шляхом теплоізоляції відкосів

Яке вікно буде енергоефективним?

- ⚠ Згідно з діючим стандартом ДБН В.2.6-31:2021 "Теплова ізоляція та енергоефективність будівель", коефіцієнт опору теплопередачі віконних конструкцій для житлових та громадських приміщень має становити для I зони не нижче $0,9 \text{ м}^2 \cdot \text{К}/\text{Вт}$

Ч.ч.	Вид огорожувальної конструкції	Значення R_{qmin} , $\text{м}^2 \cdot \text{К}/\text{Вт}$, для температурної зони	
		I	II
1	Зовнішні стінові огорожувальні конструкції	4,00	3,50
2	Суміщені покриття, що межують із зовнішнім повітрям	7,00	6,00
3	Покриття опалюваних горищ (технічних поверхів), мансард, горищні перекриття неопалюваних горищ	6,00	5,50
4	Перекриття, що межують із зовнішнім повітрям, та над неопалюваними підвалами	5,00	4,00
5	Світлопрозорі огорожувальні конструкції	0,90	0,70
6	Зенітні ліхтарі	0,80	0,70
7	Зовнішні двері	0,70	0,60

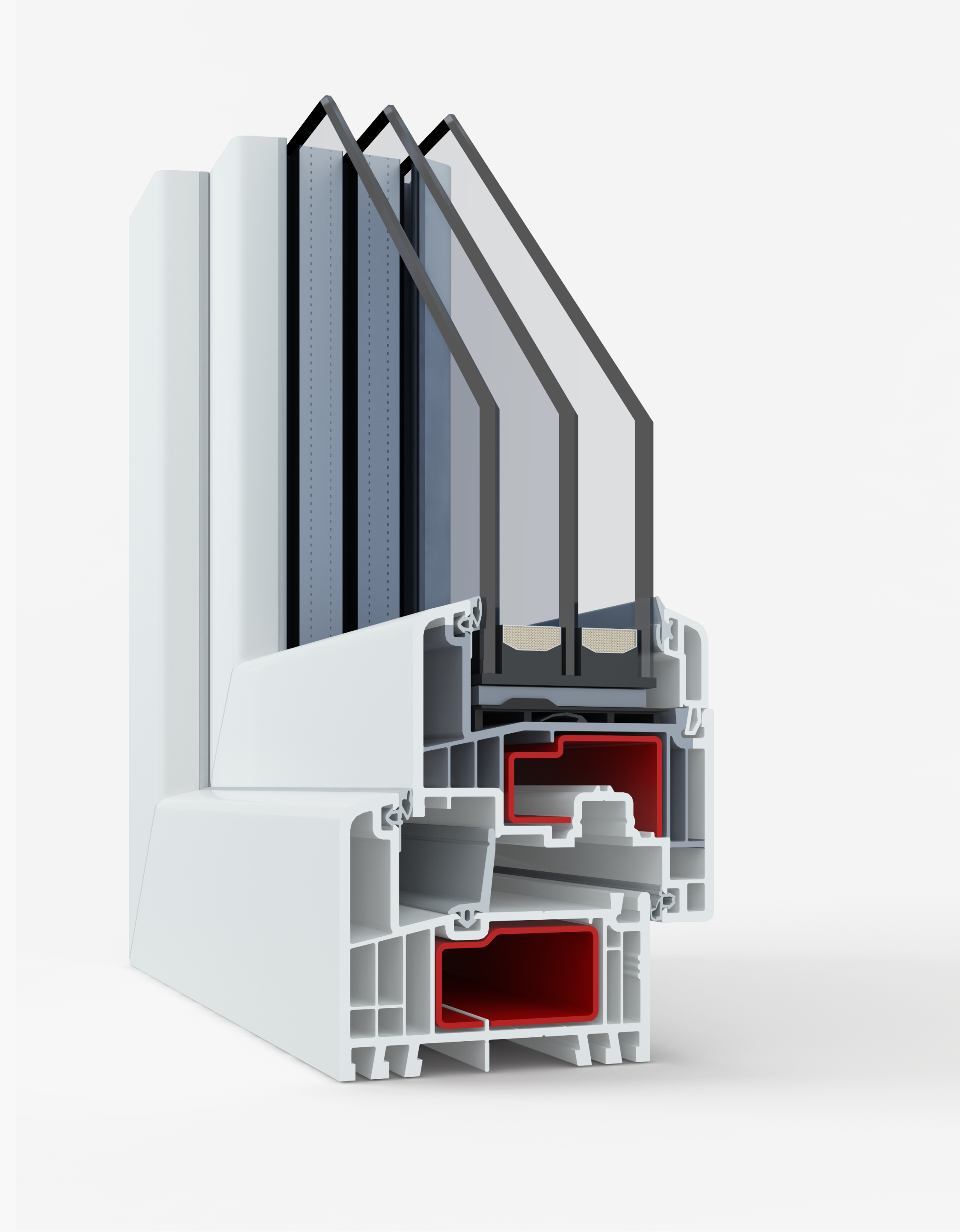
Такому показнику будуть відповідати конструкції з такими характеристиками

- Монтажна глибина профілю ПВХ – не нижче 70 мм
- Кількість камер профілю ПВХ – не нижче 5
- Товщина склопакету – не нижче 40 мм
- Кількість камер у склопакеті – 2
- Кількість шарів енергозберігаючого скла – 2
- Заповнення камер склопакету – аргон або інший інертний газ
- Дистанційна рамка – алюмінієва або «тепла»

01

Інновації у віконній галузі дозволяють покращувати їхні теплоізоляційні властивості, значно розширюють можливості їх використання в архітектурі. Сучасні технології дозволяють створювати вікна нестандартних форм.

Зростання популярності великогабаритних і нестандартних віконних рішень спонукає виробників розробляти нові матеріали та технології, наприклад, такі як «розумний будинок», вікна з датчиками контролю світлового потоку, температури зовнішнього повітря, вологості за рахунок автоматичного регулювання стану відчинення вікна



02

Тенденція до збільшення габаритів конструкцій, вимагає більш ретельної уваги до прорахунку енергоефективності споруди. В таких випадках доводиться використовувати армування більшої товщини і конфігурації (що є мостиком холоду), тому потрібно враховувати додаткові елементи для підсилення енергозбереження:

- достатня монтажна глибина профільної системи;
- допоміжний контур ущільнення;
- «теплий» підставочний профіль;
- склопакет максимальної товщини з енергозберігаючим склом ззовні та зсередини, заповнений інертним газом;
- «тепла» дистанційна рамка у склопакеті;
- фурнітура, що забезпечує повноцінний прижим по контуру стулки

03

Варто відмітити, що не тільки правильне проектування та підбір якісних комплектуючих дозволяють отримати якісне енергозберігаюче вікно. Дуже важливим є ще й якісна збірка конструкції. Що вирізняє якісного виробника вікон?

- Якісне автоматичне обладнання провідних європейських виробників;
- Кваліфікований персонал;
- Вхідний контроль якості комплектуючих;
- Вихідний контроль якості продукції;
- Проміжний контроль за операціями на усіх етапах виготовлення;
- Наявність українських та європейських сертифікатів на готову продукцію;
- Відповідність сертифікатам ISO та екологічному сертифікату;
- Сервісна служба, гарантійне обслуговування

Дякуємо за увагу!

Слава Україні!

