

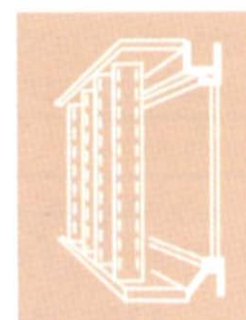
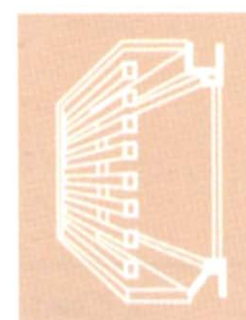
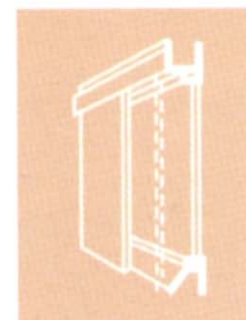
Благодарение на тези отвори, слънчевите печалби покриват по-голямата част от топлинните изисквания на сградата през междинните периоди (пролет-есен), при умерени климатични условия, като тези в България, Гърция и Румъния. Така се намалява отоплението и се постигат значителни спестявания на енергия и разходи. В слънчевите области защитата от директната слънчева радиация през лятото чрез използване на различни средства за сянка е от най-важно значение дори за малки остъклени пространства. Подходящи защиты над прозорците предпазват от директна слънчева радиация през лятото (когато слънцето е високо) и позволяват радиацията да проникне през прозорците през зимата (когато слънцето е в по-нисък курс). Има случаи когато засенчването със навеси и външни тенти не е много ефективно, тъй като значително количество индиректна радиация отразена от земята прониква през прозорците. В този случай се използват традиционни решения като подвижни паравани на прозорците. Също така широколистни дървета, които позволяват повече слънчева светлина да проникне през зимата, когато нямат листа и предпазват от слънчева радиация през лятото, често се използват за предпазване пред отворите с южно изложение.

#### ***Отвори със северно изложение***

Отворите със северно изложение се използват предимно за осигуряване на качествено осветление за вътрешността на сградата, като пропускат само разсеяното слънчевото лъчение, но не и директното. Те са по-полezni през лятото. Въпреки това, трябва да се отбележи, че прозорците със северно изложение трябва да са с по-малки размери, за да се избегнат големите топлинни загуби през зимата.

#### ***Отвори с източно и западно изложение***

Отворите с източно и западно изложение имат по-малко предимства през цялата година. Ето защо се препоръчва да се правят такива само ако са необходими за подобряване на естественото осветление и изглед. Особено отворите със западно изложение повишават температурата и следователно и охладителния товар на вътрешността на сградата като позволяват на директното слънчево лъчение да проникне през следобедните часове. Освен това, за сгради, които се обитават през деня, като офиси, югоизточната ориентация е по-желателна от югозападната, поради факта, че югоизточните повърхности получават най-голяма част от слънчева енергия преди обяд.



Обикновено когато има западни и източни отвори, то трябва да се използват външни вертикални засенчващи елементи. В случаите когато засенчването на такива прозорци е трудно изпълнимо, специфични остъклени материали, усвояващи или отразяващи слънчевите лъчи, трябва да бъдат използвани. Тези материали успяват да ограничат нежеланите слънчеви печалби, без да влияят на изгледа на фасадата.

Подходящата комбинация от ориентация, размери и наклон на различните отвори на сградите е много важна за засенчването и. На малки географски ширини, повърхностите с южно изложение получават по-големи количества директно слънчево лъчение през зимата, за разлика от лятото. През зимата, директната слънчева радиация намалява с увеличаването на географската ширина.

Инсталирането на остъклени повърхности с наклон е метод, който често успешно се използва за намаляване на слънчевите печалби, въпреки че, в следствие на проблеми с подпорите на остъклените повърхности (повечето покриви на сгради в големите градове с плоски), изграждането на големи остъклени повърхности с големи наклони не винаги е възможно. Освен това, затъмняването на отворите на покрива е обикновено трудно и скъпо, тъй като тези повърхности са изложени на слънчева радиация по обед. От друга страна, таванските прозорци се представят по-добре през цялата година, що се отнася до естествено осветление и затъмняване, тъй като вертикалните им повърхности могат да бъдат затъмнени с различни прости методи.



*Хотел Ел ГРЕКО  
(озеленен  
покрив)  
Ретимо/Крит*



*Хотел КРЕТА  
ПАЛАС  
(отвор в покрива)*

### **Оразмеряване на прозорците**

Позиционирането на прозореца, както и височината и ширината на прозореца, са важни параметри за постигане на най-добри условия за естествено осветление. Прозорци с голяма ширина позволяват хомогенно разпространение на светлината в пространството през целия ден. В този случай, площта на разпространение на светлината е паралелна на стената на прозореца. Обратно, прозорци с голяма височина насочват светлина към ограничени площи вертикално на стената на прозореца, която постоянно мени позицията си с изместване на слънцето. Прозорци от този тип предлагат по-голямо проникване на светлина и по-добро естествено проветряване. Техният недостатък е появяването на полу-сенки. Накрая, инсталирането на отвор в средата на стена води до добро разпространение на светлината, докато ъгловият прозорец води до по-малко полу-сенки.

През последните няколко години, технологията на материалите за остъкляване се разви значително. До преди няколко години, се предполагаше, че остъклена повърхност с типично топлопреминаване (K-стойност) равна на  $1.8 \text{ W/m}^2 \text{ }^\circ\text{C}$  е най-ефективна, докато днес остъклени повърхности с K-стойности по-ниски от  $1.2 \text{ W/m}^2 \text{ }^\circ\text{C}$  широко се използват. Остъклени материали с K-стойности равни на  $0.4 \text{ W/m}^2 \text{ }^\circ\text{C}$  вече са на пазара. Проблемът е, че те са поставени в рамки с по-големи K-стойности, което води до по-голямо сумарно топлопреминаване на материала. В бъдеще се очаква значително подобрене в горния сектор с използване на силно топлоизолационни материали за остъкляване. Тези топлоизолационни остъклени повърхности значително намаляват загубите от прозрачните елементи на обвивката, като позволяват инсталирането на повече (и по-големи) остъклени площи в сградите, за да се подобри естественото осветяване и слънчевите печалби.

Възможна грешка при слънчевото проектиране е използването на прекалено много стъкло във фасадите. Прекалено остъклената сграда има по-малки възможности за топлинно акумулиране (топлинна маса). Следователно тя е чувствителна към промени в температурите. Прекалено остъклените сгради не създават условия на комфорт или изискват значителна консумация на енергия за отопление и охлаждане.

#### *Размери на прозорците за различни климати*

<b>СРЕДНА ТЕМПЕРАТУРА ПРЕЗ ЗИМАТА (ДЕН-ГРАДУС / МЕСЕЦ)</b>	<b>ИЗИСКВАНЕ ЗА М<sup>2</sup> ПРОЗОРЕЦ НА М<sup>2</sup> ПОД</b>
1.5 °C (500)	0.16 – 0.25
4.5 °C (417)	0.13 – 0.21
7.0 °C (333)	0.11 – 0.17

-ден-градус за декември или януари

-важи за сгради с K-стойности от  
1.9 до  $2.4 \text{ W/m}^2 \text{ }^\circ\text{C}$