



bestimex
closer than you think



LEXAN *Thermoclick*

Системи за фасадно остъкляване

Ръководство за монтаж и употреба

Съдържание

Увод	4
Lexan* Thermoclick* механични свойства	6
Основни препоръки	7
Ръководство за монтаж	7
Ветрово и снегово натоварване	9

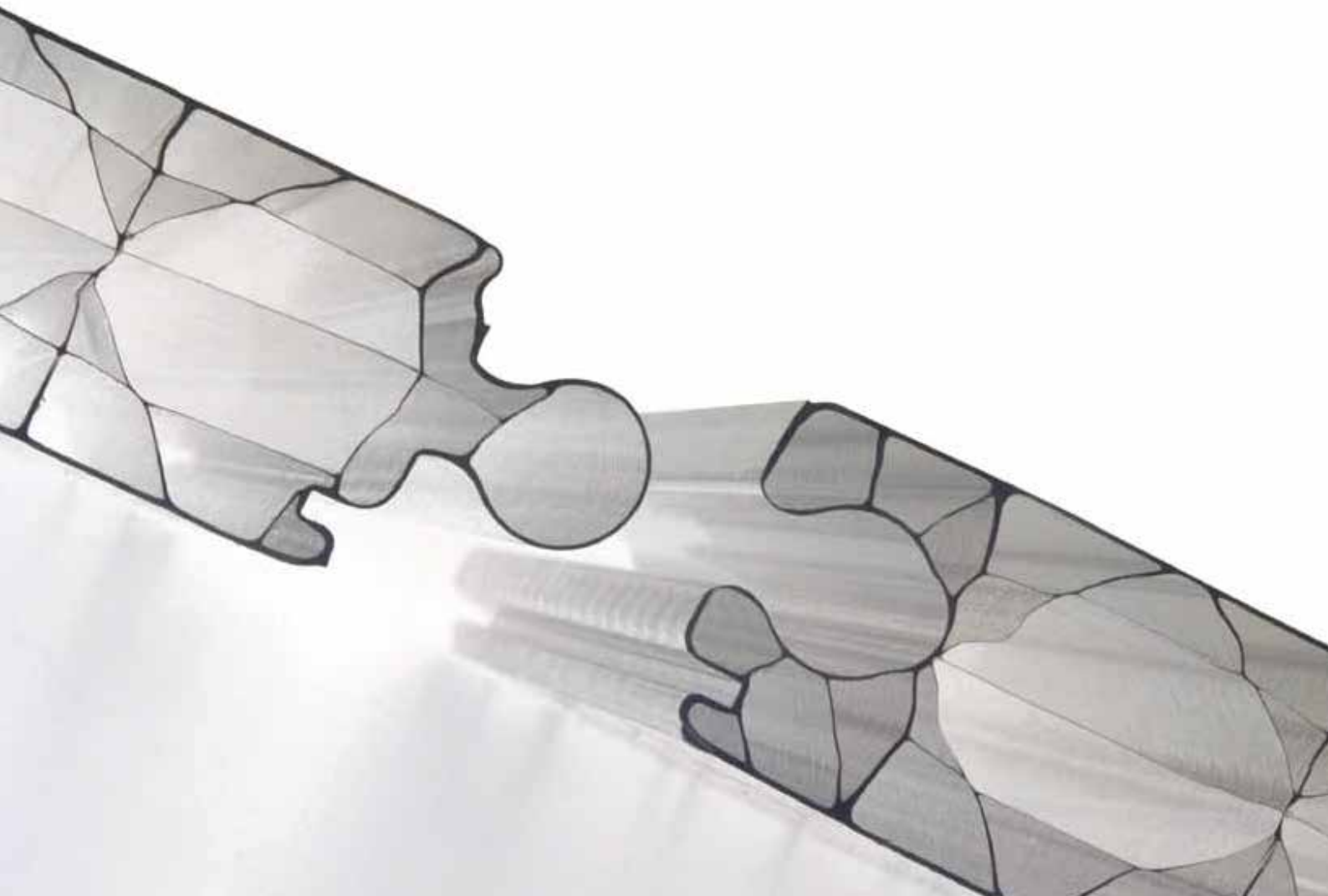


1. Lexan* поликарбонат

Lexan* поликарбонат е уникална инженерна пластмаса, която съчетава в себе си висока степен на механични, оптични и топлинни свойства. Поликарбонатът е лидер сред пластмасите по удароустойчивост.

Екструдирани във формата на многостенна структура, неговите оптични и механични свойства се съхраняват напълно.

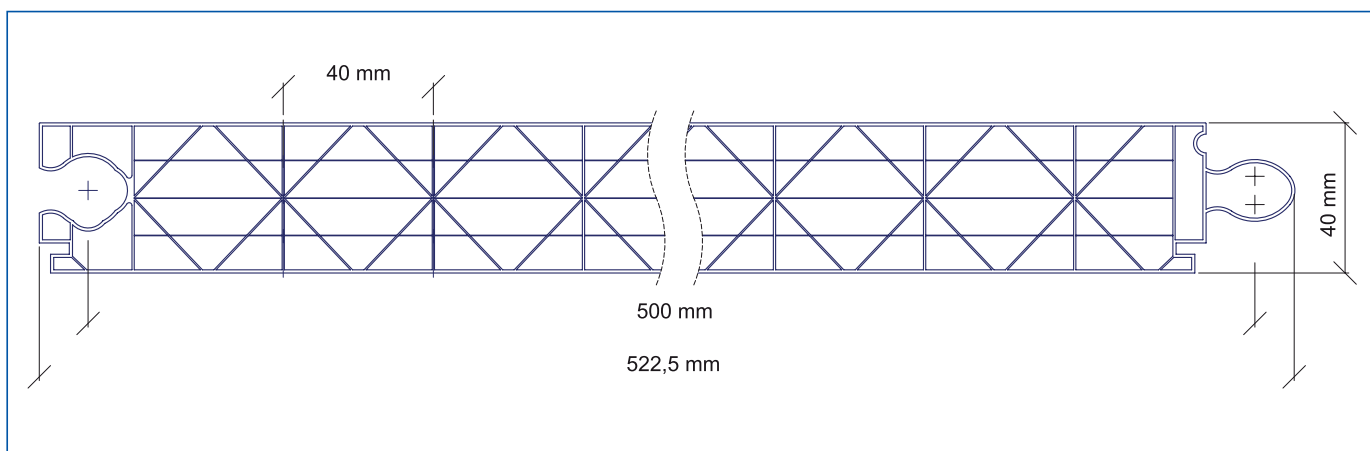
За фасадното строителство е разработена специална серия панели с марка Lexan* Thermoclick*. Панелите се използват за изграждане на складови и производствени помещения.



Панелите Lexan*Thermoclick* LTC40/4X4000 са удароустойчиви, топлоизолиращи, светло-пропускателни и леки, с профилирани сглобки от типа „нут и перо“, позволяващи бързо и лесно да се съединяват помежду си.

Взаимосвързаната система за закрепване на панелите изключва необходимостта от монтаж на вертикални профили, което съществено поевтинява системата и осигурява лека монтажна конструкция.

Удароустойчивостта на структурните поликарбонатни панели Lexan*Thermoclick* се запазва в широк температурен диапазон -40°C до $+100^{\circ}\text{C}$,



1.1

Lexan* Thermoclick* sheet LTC404X4000

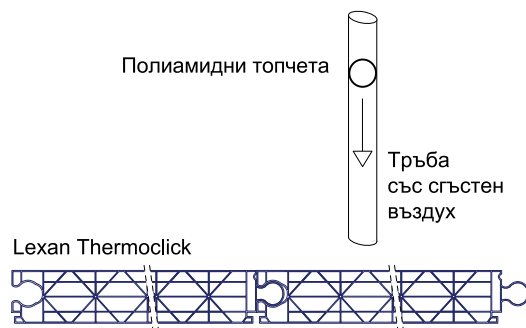
- Уникална 5-стена X-структура
- UV защитени външна повърхност
- Отлична светлопропускливост
- Висока механична стабилност
- Отлична топлоизолация of $1.27 \text{ W/m}^2\text{K}$
- Изключителна механична якост
- Отлична устойчивост на атмосферни условия
- Лесен и бърз монтаж
- Богата цетова гама

Профил	Стойност	Тестов метод
Ширина на панела	500 mm ± 2.5 mm	
Дължина на панела	<6 m -0 +20 mm > 6 meter -0 +30 mm	
Дебелина на панела	40 mm ± 0.8 mm	
Относително тегло	4 kg/m ² $\pm 5\%$	
Устойчивост на градушка	diam. 20 mm v > 21m/sec	TNO Test
Термоустойчивост	-40 до +100°C	UL 746 BEN
Пожароустойчивост	B, S ₂ d0	EN13501
Топлопроводимост	1.27 W/m ² K	ISO 10077 (EN673)
Звукоизолация	23dB	DIN 52210-75
Коефициент на термично разширение	7 x 10 ⁻⁵ 1/°C	DIN 53752

Удароустойчивостта на Lexan*Thermoclick* се запазва в широк температурен диапазон на експлоатация от -40°С до +100°С, поради което нито градушка, нито случайно паднали инструменти или детайли при монтажа, както и предмети вдигнати от силен вятър не могат да разрушат панела. Тези панели в многобройни приложения са доказали устойчивост на екстремни климатични условия без видима остатъчна деформация и измятане.

Устойчивост на градушка

Панелите Lexan*Thermoclick* се подлагат на действие имитиращо падането на градушки с различен размер. Топчета от полиамид с диаметър 20 мм се изстрелват в панела помощта на сгъстен въздух. По скоростта на топчето и неговата маса се определя кинетичната енергия на удара, която



1.2

съответства на енергията на разрушение, а също така възпроизвежда ефекта на отразяване или „рикошет“ на структурния панел.

UV защитно покритие

Стандартните панели Lexan*Thermoclick* имат ултравиолетова защита само от едната страна. Тази повърхност трябва да бъде обърната към слънцето. Тя е означена на защитната лента. Тънкият слой на защитното покритие поглъща късовълновото (вредно) ултравиолетово

Резултати от тест, имитиращ градушка

Материал	Скорост на топче с диаметър 20 mm
Акрилна многостенна плоскост t=16 mm	7-14 m/s
Плоско стъкло t=4 mm	10 m/s
Lexan Thermoclick панел t=40 mm	>21 m/s

излъчване, но пропуска част от близкото до ултравиолетовото необходимо за фотосинтеза на растенията. Това покритие поддържа продължителни оптически качества при естествени и техногенни условия, включително киселинни и алкални дъждове, а също така в определена степен абразивното въздействие на вятър.

Степента на пожълтяване в продължение на десетгодишния гаранционен период – 4 отн.ед., което примерно е 1.5 пъти по-малко от аналозите. Това, че панелите получават невисока степен на пожълтяване може да се види само при сравнение на нов със стар панел

Светлопропускливост и топлопроводимост

Потокът на слънчева радиация, състоящ се от видима светлина, ултравиолетово, и топлинно излъчване, преминава през панела като частично се отразява от стените, частично се поглъща и по-голямата част преминава през панела.. Вътре в помещението слънчевото излъчване се поглъща от пода, предметите, стените и се преобразува в топлинна енергия. Част от тази топлинна енергия във вид на инфрачервено лъчение се отразява от структурния панел обратно в помещението, тъй като степента на отражение на поликарбоната в инфрачервената област надвишава 70 %. През панела преминава 64% от пълния поток слънчево лъчение и излиза обратно преобразувано излъчване не повече от 30 %..

Thermoclick цветове

Цвет	Цвет	Светлопропускливост	Пряка сл. светлина	Обща Светлопропускливост	Коеф. вх. топлина	Коеф. Засенчване
LTC404X4000						
Clear	112	59%	56%	64%	0.64	0.73
Opal white	WH7A092X	50%	48%	57%	0.57	0.66
Blue	BL6C024T	20%	38%	51%	0.51	0.58
Green	GN7C018T	46%	44%	55%	.55	0.63
Purple	VT5C010T	15%	41%	54%	0.54	0.62
Red	RD7C005T	27%	44%	56%	0.56	0.64
Orange	OR6C012T	34%	42%	59%	0.59	0.68
Yellow	YW9C007T	59%	52%	61%	0.61	0.70
LTCIR404X40						
Green	GN8B038T	38%	23%	40%	0.40	0.46
Grey	GY5B422T	14%	13%	32%	0.32	0.37
Blue	BL8B089T	23%	19%	37%	0.37	0.42

Термоизолация

Клетъчната многостенна структура на панелите Lexan*Thermoclick* има значително предимство там, където подобренията топлоизолация и запазването на топлината са приоритет при избора на стенните фасадни материали. Количеството енергия, предавано през материала на квадратен метър и на градус температурна разлика е само 1.27 W/m²K

Температурна устойчивост

Lexan*Thermoclick* се характеризира с отлично запазване на якостта и твърдостта си при излагане на повишена температура, продължително време.

Температурният му диапазон е от -40° C до +100° C.

Пожароустойчивост

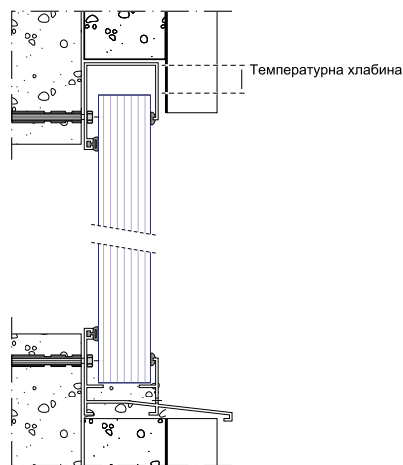
Lexan*Thermoclick* е трудногорим и самозагасващ полимер. Отговаря на почти всички стандарти за пожаробезопасност.

Съхранение

Панелите се съхраняват в защитени от атмосферни условия помещения, като се внимава при транспорт и монтаж да не се надраскват или да се повредят ръбовете им.

Рязане

Панелите Lexan*Thermoclick*, могат да се режат със стандартни режещи инструменти, като циркулярни и прободни триони, ножовка и т.н. Панелите се полагат на равна повърхност и се притискат за намаляване на вибрациите при рязане.



Типичен монтаж на Lexan*Thermoclick*

1.3

Уплътнение

За да се минимизира натрупването на влага и прах във вътрешността на канала, е много важно, върху срезозете на панела да се залепи специална лента, която трябва да бъде малко по-широка от дебелината на панела. (1.4)

Нормални условия

За стандартни видове остъкляване се препоръчва запечатване на долния край на каналите с паропропускваща лента, а на горния с непроницаема такава.

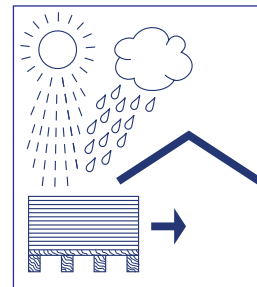
Оставя се малка хлабина между долния край панела и носещия профил която да позволява оттичане на образувалият се конденз.

Специални условия

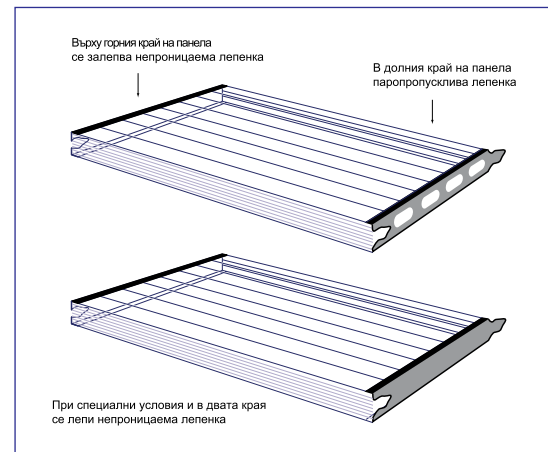
В изключително запрашени среди като дървообработващи и заваръчни цехове е препоръчително да се запечата отгоре и отдолу с непроницаема лента.

Топлинно разширение

Предвижда се около 3 mm хлабина на линеен метър между горния ръб панела и горния профил на носещата конструкция, както и между първия и последния страничен панел и страничните профили. Тази хлабини са разчетени при използване на специално разработените за целта алуминиеви профили.



1.2



1.4

Периодичното почистване с използване на правилните процедури може да удължи срока на ползване на структурните панели. За почистване на повърхностите от замърсяване има проста инструкция.

Ръчно почистване

1.Почистването на прах и мръсотия от повърхността се извършва с мека тъкан или паралонова гъба (без мрежа и абразив), потопена в разтвор на топла вода и тоалетен сапун.

2. Пресните водни капки, следи от мазнини и смазка се отстраняват лесно с мека тъкан натопена в петролеумен етер (BP65), хексан или хептан. След това повърхността се изтрива с топъл сапунен разтвор както в точка 1.

3. Драскотини и малки повреди на повърхността могат да бъдат отстранени с пасти за автомобили. Настоятелно се препоръчва да се проведе тест за химическа устойчивост на поликарбоната към полиращото вещество на малък незабележим участък с проверка на последствията най малко след две седмици. Едва след това може да се полира целия панел. Почистването на остатъка от полирането извършете както в точка 2.

4. Изцяло измийте повърхността с чиста вода за да се премахнат невидимите остатъци от очистителите и изтрийте панела със суха мека тъкан за да не остават петна след изсъхването на водните капки.

2. Пресните водни капки, следи от мазнини и смазка се отстраняват лесно с мека тъкан натопена в петролеумен етер (BP65), хексан или хептан. След това повърхността се изтрива с топъл сапунен разтвор както в точка 1.

3. Драскотини и малки повреди на повърхността могат да бъдат отстранени с пасти за автомобили. Настоятелно се препоръчва да се проведе тест за химическа устойчивост на поликарбоната към полиращото вещество на малък

незабележим участък с проверка на последствията най малко след две седмици. Едва след това може да се полира целия панел. Почистването на остатъка от полирането извършете както в точка 2.

4. Изцяло измийте повърхността с чиста вода за да се премахнат невидимите остатъци от очистителите и изтрийте панела със суха мека тъкан за да не остават петна след изсъхването на водните капки.

Машинно почистване

1. С насочена под ъгъл водна струя с максимално налягане 50 бара, или струя пара от парочистка да се извърши почистване на повърхността по посока отгоре надолу. Да се ограничи времето на действие на парата върху повърхността на панела до 3 сек и в случай на необходимост да се повтори процедурата по почистването след изстиване на обработвания участък. Не извършвайте почистване на структурния панел със студена вода в горещ ден.

2. Не ползвайте непроверени върху поликарбонат добавки към водата или парата за почистване на цялата повърхност на листа, даже ако в тяхната инструкция пише, че са предназначени за пластмаси, боядисани или лакирани повърхности.

3.Никога не ползвайте почистващи вещества с абразив или на алкална основа, съдържащи силни окислители (някои киселини), (конц. HNO_3 , HClO_4) или соли напр. х ипохлориди $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$, KMnO_4) и комплексни съединения, пероксиди), разтворители на основа ароматни и хлорсъдържащи въглеродороди- толуол, бензин и керосин, разтворители за бои, кетони (ацетон, н-бутанон и др.) четирихлорен въглерод и други.

4.Не ползвайте почистващи вещества с абразив и антистатизи несъвместими с поликарбонатите.



Снежни и ветрови натоварвания

Динамично ветрово натоварване

Скоростта на вятъра е определящият фактор за действителното натоварване върху панелите. Натоварването се изчислява чрез умножаване на квадрата на проектната скорост на вятъра по 0.613.

$$p = KV^2$$

Където p = динамично налягане на вятъра в N/m^2
 $K = 0,613$

V = Проектна скорост на вятъра в м/секунда.

Стойности на p в (N/m^2)

на вятъра	на вятъра	на вятъра	на вятъра
m/s	N/m	m/s	N/m ²
10	61	40	981
15	138	45	1240
20	245	50	1530
25	383	55	1850
30	552	60	2210
35	751	65	2590

Вятър	Лек	Умерен	Силен	Ураганен
Скорост(km/h)	20	40-60	80-100	120-140
Скорост(m/sec)	6	11-17	22-28	33-39
Ст. налягане (N/m^2)	20	80-170	300-480	680-950

Коефициент на ветровото налягане

За да се адаптира конструкцията към местните особености на вятъра е необходимо да се определи подходящ коефициент налягане.

Коефициентът на налягане се определя от формата и вида на сградата, като височина на остъкляване, форма на остъкляването, (Плоско вертикално, наклонен покрив, извити панели и т.н.)

Ветровото натоварване се определя чрез умножаване на динамичното налягане на вятъра с коефициента на налягане. Общото ветрово натоварване може да бъде положително - (налягане от вятъра) и отрицателно - всмукване от вятъра.

Снежно натоварване

Снежното натоварване на покривни остъклявания се отчита, като еквивалентно на вертикално, равномерно разпределен товар, на m^2 от хоризонталната проекция на конструкцията.

При покриви от Lexan Thermoclick, добрата топлоизолация не позволява незабавното топене на снега, поради което снежното натоварване трябва да се предвиди конструктивно.

Тегло снега на сантиметър височина:

- Нов сняг - $0.8-1.9 kg/m^2$ за сантиметър височина.
- Мокър сняг - $2-8 kg/m^2$ за сантиметър височина.



Вертикален монтаж

Тук са показани някои видове монтаж, с използване на стандартни и разпространени алуминиеви профили и крепежни елементи, доказали своята ефективност в комбинация с панелите Lexan Thermoclick. Широка гама от лесни за използване алуминиеви профили и метални скрепителни елементи са на разположение в дистрибуторската мрежа и специализирани монтажни фирми.

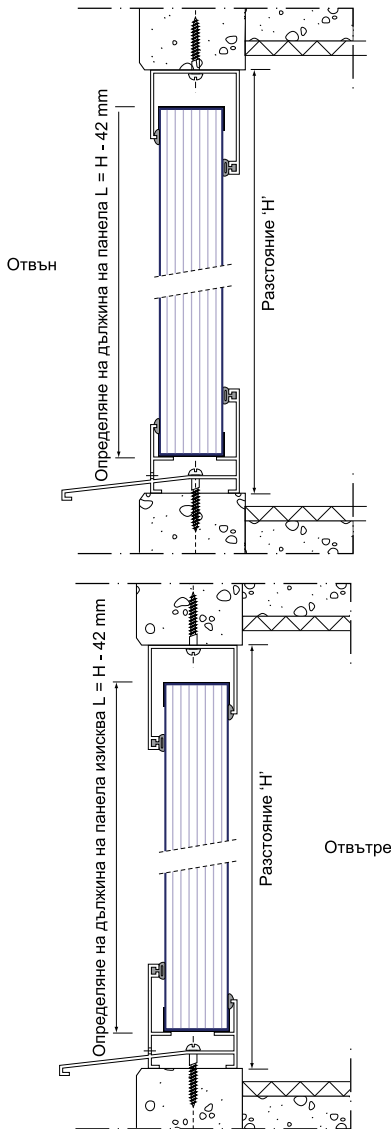
Панелите могат да се инсталират отвътре в сградата или отвън.

Максимални препоръчителни хлабини на връзката

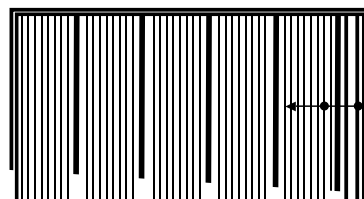
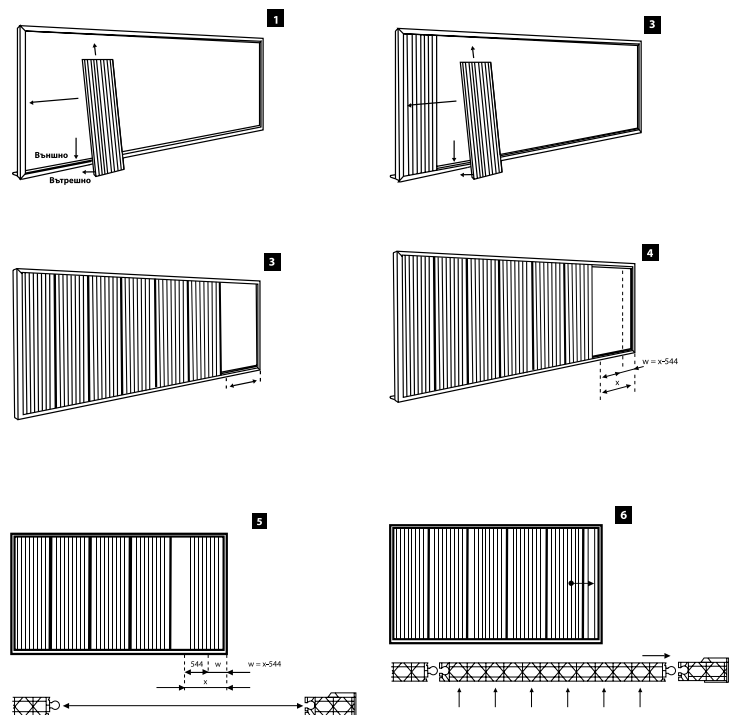
Илюстрация 1.6 показва максималната хлабина на връзката с помощта на фиксатор 75 mm за панел LTC404X4000 лист.

Тези препоръки се основават на действителното изпитване със заложен коефициент на сигурност 1.5

Монтирането на панелите трябва да се извършва от вътрешната страна на сградата. Започнете монтирането на плоскостите Lexan Thermoclick от лявата страна на рамковия профил. Придържайте панела както е показано на чертежа и го поставете под ъгъл в горната част на рамковия профил. Позиционирайте панела над долния профил и придвижете плоскостта надолу, докато не легне върху долния профил. Страната с UV защита трябва да е от външната страна а двойната греда да е от вътрешната страна. Придвижете панела към левия рамков профил, докато не докосне платформата на страничния профил. Не трябва да остава празно пространство между плоскостта и рамката. Запълнете зоната за остъкляване от ляво на дясно, докато разстоянието между последния монтиран панел и дясната странична рамка на платформата е между 544 и 1000 мм. Измерете точното разстояние x. Ширината на последния панел Lexan Thermoclick $W = X - 544$ мм.



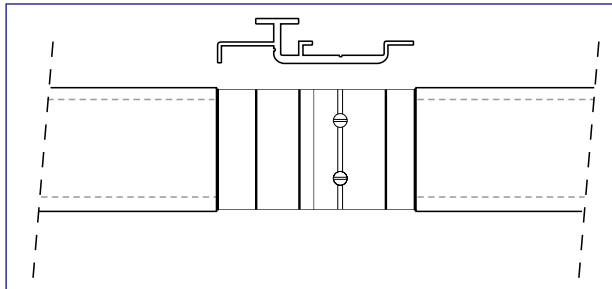
1.5



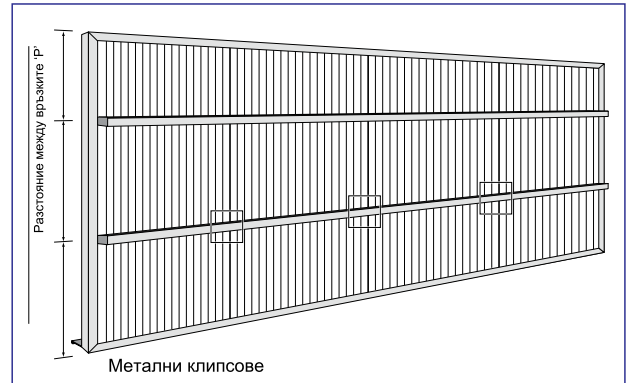
7

Алтернативни възможности за монтаж

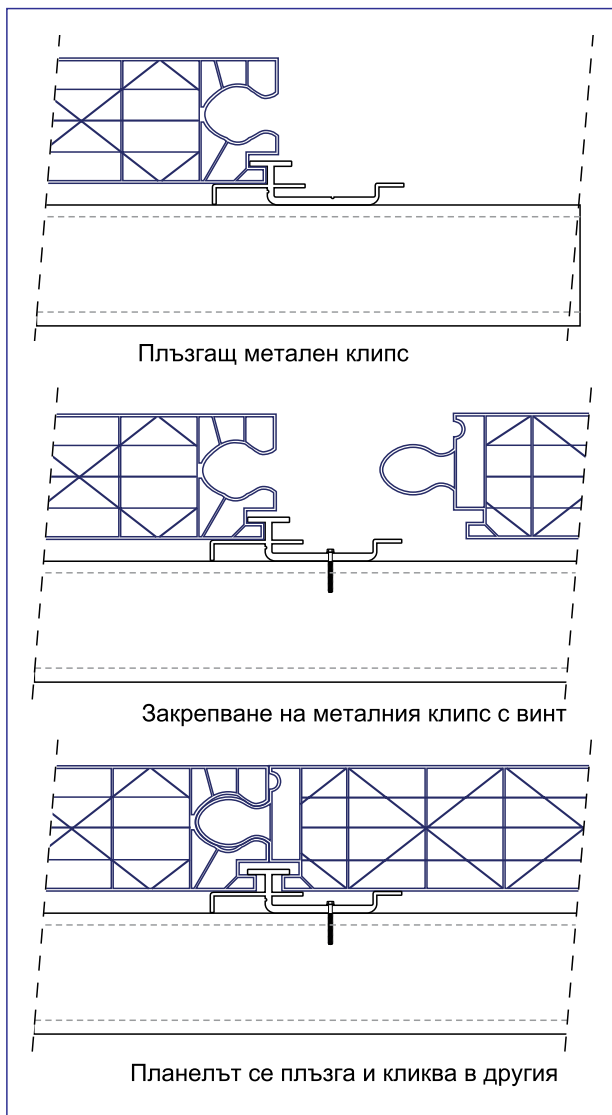
Използването на алуминиеви профили, закрепени за към междинна греда, също е добра алтернатива за монтаж, когато височината на панела надхвърля максимално допустимата стойност на "Н".



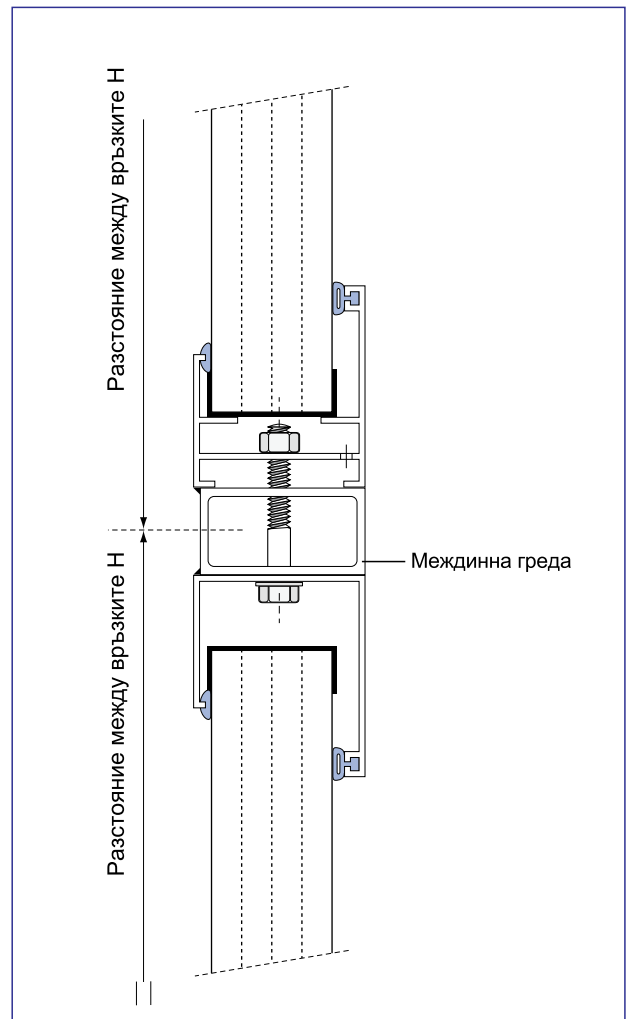
1.7



1.8



1.9



1.10





bestimex
closer than you think



БЕСТИМЕКС ООД

София 1220, ул. "Проф. Иван Георгов" 1А, Тел. 02/926 58 58; факс: 02/926 58 48, e-mail: office@bestimex.net
Варна 9000, ЗПЗ "Република", Тел.: 052/503 742, 052/503 700; Факс: 052/ 503 716, e-mail: varna@bestimex.net
Пловдив 4000, ул. "Рогошко шосе" 30, Тел.: 032/942 188; Факс: 032/ 942 187, e-mail: plovdiv@bestimex.net
Бургас 8000, бул."Ген. Владимир Вазов "5, Тел.: 056/811 482; Факс: 056/811 924, e-mail: burgas@bestimex.net
Русе 7000, Индустриална зона, Бул. "Трети март" 38, Тел./факс: 082/822 025, e-mail: ruse@bestimex.net
Велико Търново 5000, ул. "Никола Габровски " 71, Тел./факс: 062/605 525, e-mail: tarnovo@bestimex.net
Ботевград 2140, ул. "Цар Освободител" 30, Тел./факс: 0723/ 66 167, e-mail: botevgrad@bestimex.net