

**РЪКОВОДСТВО**

**ЗА**



**на ПВХ прозорци и врати**

**СДРУЖЕНИЕ "БЪЛГАРСКИ ВРАТИ И ПРОЗОРЦИ"**

2011 г.



## 1. Предговор

По отношение монтажа на прозорци/врати в сгради има малко конкретни регламенти, но много стандарти, наредби, норми, публикации в областта на строителството, енергийната ефективност и т.н. Нарастващите изисквания на законодателя за топло и звуко изолация води до въвеждане на задължителни критерии и изисквания за изграждане на “енергоефективни сгради”, посредством намаляване на топлинните мостове. Това е основната задача, която следва да се постигне при монтаж на нови прозорци и врати, което е обвързано и с въвеждане на нови техники и материали и упражняване на по-голям контрол по отношение повишаване изискванията към сградите.

Големите строителни загуби, които са видими при обновяване на “енерго - неефективни” стари сгради, налагат отчитане на физичните основи на сградата, при монтаж на прозорци и врати. Все по-високите изисквания в областта на икономия на енергия, топлинна изолация и защита от шум, изискват все по-сложни мерки за решаване на проблемите с топлинните мостове по фасадите на сградите, което води до разработване на нови технологии и по отношение на прозорците и вратите. Опитът на много генерации в монтажа на прозорци и врати трябва да бъде допълнен с нови знания.

За съвременните технологични и функционални прозорци и врати, със срок на експлоатация над 50 години, настоящото ръководство може да помогне за избягване на изпълнителски грешки при монтаж, отчитайки специфичните свойства на материала.

Опитът на мъдростта “не питай стара, а патило”, се доказва от поведенческото поведение на потребителя, който след понасяне на големи загуби установява, че само правилно монтираният прозорец е добър прозорец.

Настоящото ръководство за монтаж ще спомогне за избягване на грешки при монтаж на прозорци и врати. В него всички специалисти ще открият конкретни примери и възможни решения за преодоляване на разликата между теорията и реалните условия, с които всеки се сблъсква. Подробните примери ще покажат на всички, участващи в строителството, основните мерки и как да се определят подходящите решения. Освен това са обяснени физично-строителните принципи и са посочени законовите и нормативните актове и техните изисквания.

Настоящата публикация е предназначена за различни ползватели, заети с цялостния процес по изграждане на сградата. Тя е структурирана, така че отделните раздели могат да се използват по подходящ начин от определен кръг ползватели (например проектант, производител, монтажник). Ето защо най-важният принцип във всеки от разделите е призоваване на всички читатели да обединят усилията си за изпълнение на общите цели.

## Съдържание

1. Предговор	1	5.2. Планиране на монтажа	22
2. Обхват	3	5.3. Определяне на подробности за монтажа	23
3. Договор. Изготвяне на оферта	3	6. Извършване на монтажа	24
3.1. Данни за строежа	6	6.1. Закрепване на елементите	24
3.2. Производство на прозорци	7	6.2. Специален монтаж	29
3.3. Общи технически изисквания	7	6.3. Уплътняване/Изоляция	34
3.4. Изисквания за проектиране	8	6.4. Защита на видимата площ на рамата	40
3.5. Отводняване и външни первази	9	6.5. Почистване на прозорците	40
3.6. Външни щори	10	6.6. Окончателна проверка	40
3.7. Енергоспестяване	10	6.7. Поддръжка и грижи	40
3.8. Защита от шум	11	6.8. Проветряване	40
3.9. Устойчивост на взлом	11	6.9. Приемане на извършената работа	40
3.10. Материали	11	6.10. Рециклиране на демонтирани прозорци	40
3.11. Монтаж	12	7. Физично-строителни свойства	41
3.12. Натоварвания	12	7.1. Излагане на вода и влага	41
3.13. Уплътняване и изолация	13	7.2. Влияние на температурата	46
4. Измервания и определяне на реалната строителна ситуация	14	7.3. Топлопреминаване	48
4.1. Елементи на сградата. Недостатъци, дефекти. Информация	14	7.4. Защита от шум	49
4.2. Взимане на размери	14	7.5. Механични натоварвания	49
4.3. Параметри на ъгли на строителния отвор	16	8. Приложения	50
4.4. Измерване на строителен отвор за врати	17	8.1. Приложение 1	50
4.5. Графично представяне (работни чертежи) и вид на отварянето	18	8.2. Приложение 2	52
4.6. Удостоверяване на съответствието на извършен монтаж. Проверка на качеството на извършения монтаж	19	8.3. Приложение 3	53
4.7. Карта за снемане на размери	20	9. Литература	54
5. Планиране на монтаж	22	9.1. Закони и наредби	54
5.1. Организационно планиране	21	9.2. Стандарти	54
		9.3. Полезни и справочни адреси в интернет	58
		9.4. Къде да намеря материала	58

## **2. Обхват**

Указанията представени в настоящото ръководство следва да се прилагат при монтаж на ПВЦ прозорци и врати.

Инструкциите за извършване на правилен монтаж на врати и прозорци са съобразени с всички законови изисквания, физично-строителните основи и специфичните характеристики на продукта. При разработването на ръководството са взети под внимание стандартите за прозорци и врати, както и изискванията за икономия на енергия, топло и звуко изолация и защита от влага. При извършване на ремонтни дейности и подмяна на врати и прозорци на сгради, съществуващата строителна ситуация следва да бъде взета под внимание и при необходимост инструкциите да бъдат адаптирани към ситуацията. Допълнителните изисквания и инструкции, предоставяни от системният доставчик, също следва да бъдат прилагани и спазвани при изпълнение на монтажа.

Ръководството има за цел да подобри и улесни работата на проектантите, производителите и монтажниците на прозорци и врати така, че:

- Чрез минимални усилия да бъде осигурен правилен монтаж на продукта.
- Да бъде отчетено ветровото натоварване и статиката.
- Да бъдат сведени до минимум съществуващи рискове, при изпълнение на монтажните дейности.
- Да не възникват препятствия за температурни разширения при изменения на температурата.
- Да се избегнат топлинни мостове.
- Да се избегне последващо появяване на щети предизвикани от влага.
- Да бъде осигурено добро фиксиране на рамката.
- Да бъдат спазени изискванията за топло и звуко изолация.

## **3. Договор. Изготвяне на оферта**

Договорът е основа за доставката на прозорци и/или врати. За да може да се представи подробна оферта, гарантираща достатъчно информация и отговаряща на очакванията и техническите параметри, инвеститорите трябва да представят изисквания за дадения строителен проект.

Доставчикът на продукта (прозорец и/или врата) трябва да представи всички удостоверения, които се изискват за допълнителни технически условия (виж 3.0.3.), за да може възложителят обстойно да провери дали се изпълняват поставените условия за извършване оценка на офертата. Като основа са изискванията определени със спецификацията към договора, освен ако същите не са класифицирани и определени чрез хармонизиран европейски стандарт. В случай, че не съществува стандарт, следва да бъдат прилагани допълнителни технически изисквания описани в общите условия за изпълнение на СМР, общите технически изисквания или допълнителни технически спецификации.

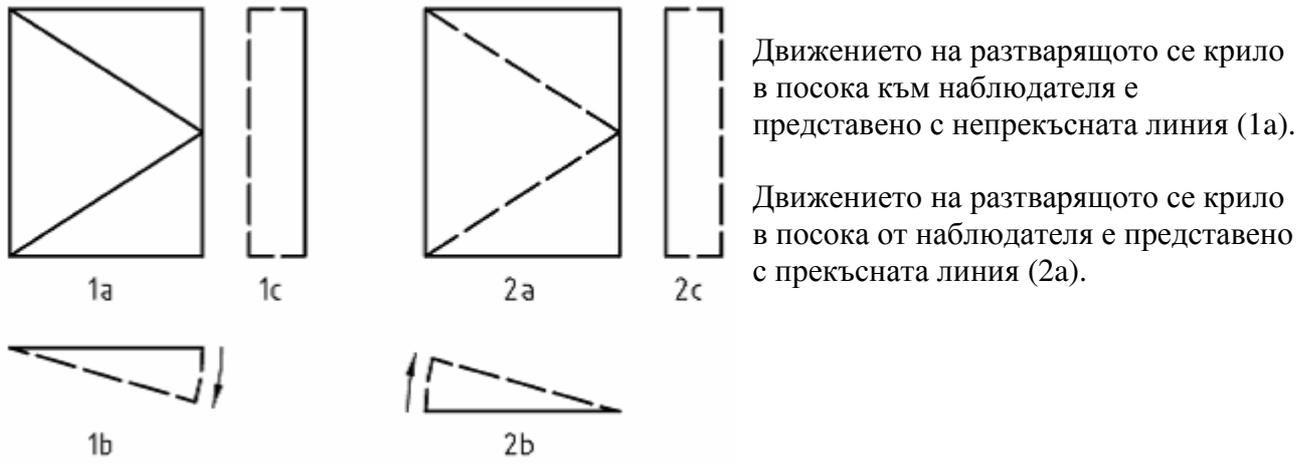
За да бъдат изпълнени изискванията на строителните норми е необходимо да се вземат под внимание всички допълнителни общи и специфични изисквания на националното законодателство.

Изисква се непрекъснат контрол върху производствения процес, който трябва да се документира, с цел последващо проследяване на поръчката.

Необходимо е доставчика да направи проверка на първоначалното задание на клиента, за наличие на невярна и/или неразбираема информация и в случай, че бъде установено наличие на такава, в писмен вид да сезира клиента за недостатъците, като потвърди загрижеността си за крайният резултат. С помощта на контролните листове може да бъде проследен цялостният процес по изпълнение на услугата и удовлетвореността на клиента.

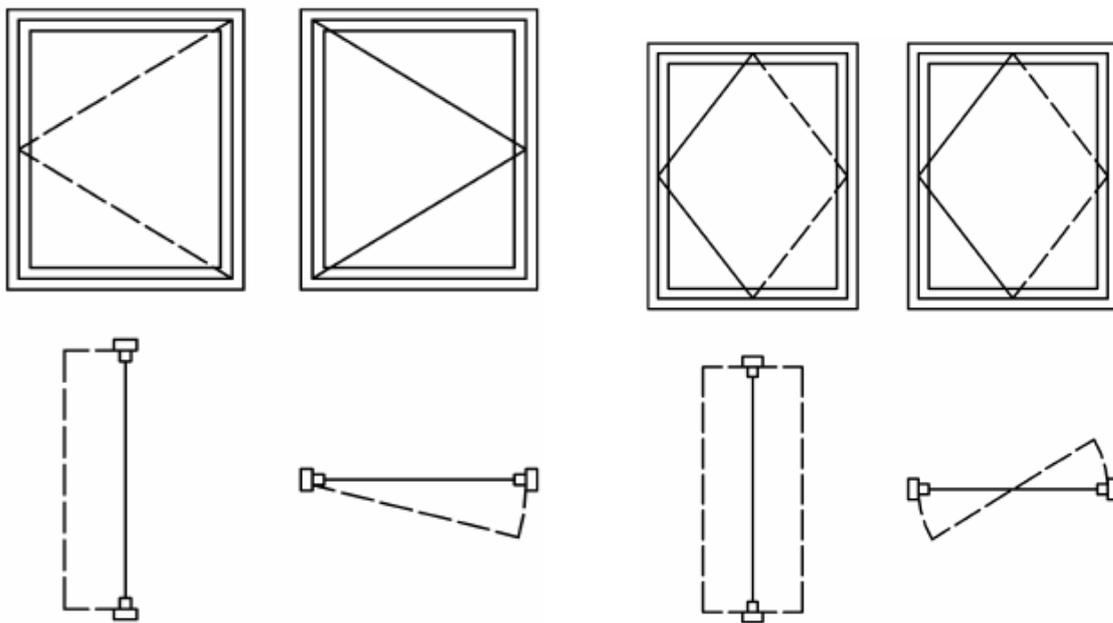
## Контролен лист за оферта

3.0.1. Общи данни за оферта	
<p>Схемата приложена към офертата (виж фиг.1) служи за представяне на видовете прозорци, конструкции и отвори. В случаите (като изключение), когато в описанието на позицията не е посочена профилната система (напр. производител, серия, номер), следва необходимата за целта информация да се определи посредством наличните изходни данни (например размера на прозорците и елементите), съдържащи се в други части от проектната документация, общата информация за прозорците или директно от строителния обект. Тези спецификации съдържат информация за производството и монтажа на прозорци, балконски врати, външни врати, прозоречни елементи от пластмаса, включително тяхното остъкляване.</p> <p>Предмет на офертата е производство и монтаж на ПВЦ прозорци, вкл. остъкляване. Обхвата на офертата е описан по-долу. Основание за офертата са общите и специфични условия за изпълнение на СМР и общите условия по договора за изпълнение на строителството, както и общите технически условия, с важещи редакции, направени не по-късно от 3 месеца преди датата на отварянето/датата за приемане на офертата.</p>	<input type="checkbox"/> строителен отвор <input type="checkbox"/> доставка <input type="checkbox"/> монтаж <input type="checkbox"/> слънцезащита <input type="checkbox"/> _____
3.0.2. Продукти с различни технически спецификации	
<p>Когато в едно задание се съдържат продукти с различни характеристики, то същите следва да са ясно разграничени и за всеки отделен елемент да е предоставена актуална и достоверна информация.</p>	
3.0.3. Удостоверения представяни от доставчика заедно с офертата	
<p>Годността на използваната профилна система за нуждите на заданието, трябва да може да се докаже с протокол от изпитване, съгласно стандартите за Профили за производството на прозорци и врати.</p>	<p>БДС EN 14351-1:2006+A1:2010 – Врати и прозорци. Стандарт за продукт, технически характеристики. Част 1. Прозорци и външни врати без характеристики за устойчивост на огън и/или пропускане на дим.</p>
<p>Стойностите на коефициент на топлопреминаване не са част от офертата. Това са нормативно определени стойности, които следва да се спазват.</p>	<p>Наредба 7 за от 15 декември 2004 г. за енергийна ефективност - топлосъхранение и икономия на енергия в сгради</p>
<p>Доказателства на стойностите на звукоизолация на продуктите (нормативно определени) се предоставят, съгласно БДС EN 12354-3, БДС EN 12758, БДС EN 140-3 и БДС EN 717-1</p>	<p>Наредба № 4 от 2006 г. за ограничаване на вредния шум чрез шумоизолиране на сградите при тяхното проектиране и за правилата и нормите при изпълнението на строежите по отношение на шума, излъчван по време на строителството (ДВ, бр. 6 от 2007 г.), ЗУТ.</p>
<p>Доказателства и изискванията за клас на натоварване от вятър („въздухопроницаемост“), се доказват с протокол от изпитване, съгласно хармонизираните стандарти и националните изисквания.</p>	<p>БДС EN 14351-1/NA Врати и прозорци Стандарт за продукт, технически характеристики. Част 1: Прозорци и външни врати без характеристики за устойчивост на огън и/или пропускане на дим Национално приложение (NA) на БДС EN 14351:2006</p>



**Фиг. 1.** Видове отваряне на прозореца

Вида на отварянето: навън (б) и навътре (а) са представени на Фиг.1а и Фиг.1б

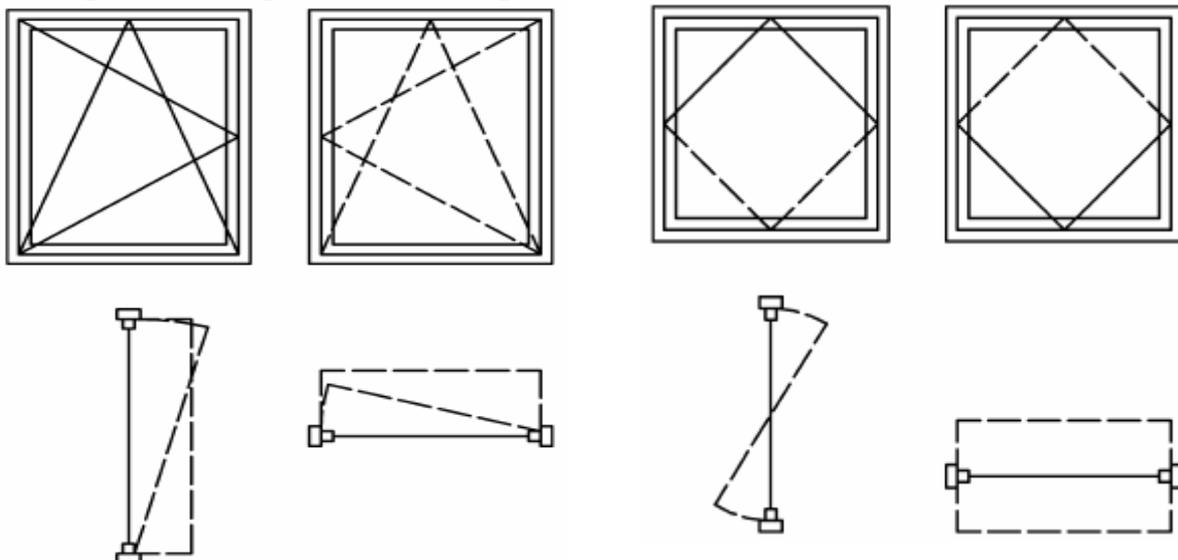


**фиг. 1а**

Прозорец с едно крило на вертикална ос, отварящо се навътре (едноосово отваряне)

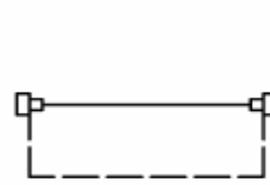
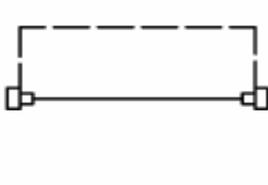
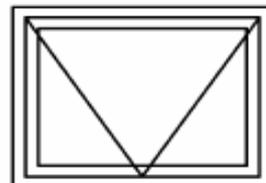
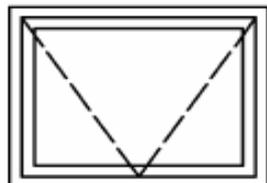
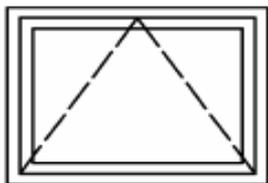
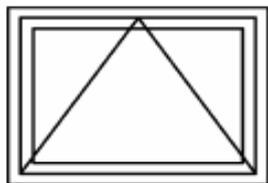
**фиг.1б**

Прозорец, отварям с едно крило, въртящо се на централна вертикална ос



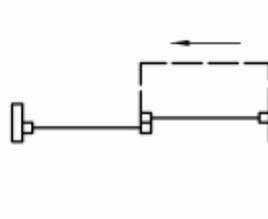
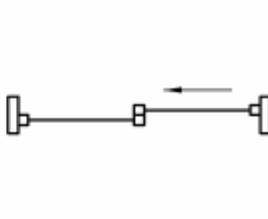
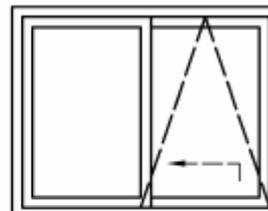
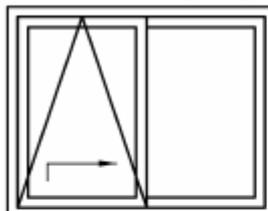
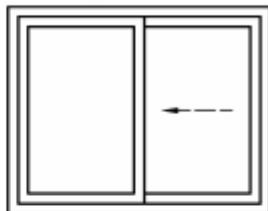
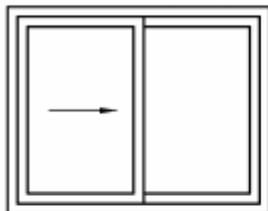
Прозорец с едно крило на вертикална ос, отварящо се на вътре (двуосово отваряне)

Прозорец, отварям с едно крило, въртящо се на хоризонтална ос



Наклоняем прозорец на долна хоризонтална ос.

Наклоняем прозорец на горна хоризонтална ос.



Хоризонтално плъзгащ се прозорец

Повдигащо-плъзгащ се и наклоняем прозорец (Hebeschibe)

За други видове отваряне и допълнителни обяснения виж БДС EN 12519:2006.

3.1. Данни за строежа	
3.1.1.	<p><b>Предназначение на сградата</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> жилищна сграда</li> <li><input type="checkbox"/> болница</li> <li><input type="checkbox"/> спортна зала</li> <li><input type="checkbox"/> училище</li> <li><input type="checkbox"/> обществена сграда</li> <li><input type="checkbox"/> промишлена сграда</li> <li><input type="checkbox"/> _____</li> </ul>
3.1.2.	<p><b>Конструкция на стените (вид на отвора)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> без фалц</li> <li><input type="checkbox"/> външен фалц</li> <li><input type="checkbox"/> слойна стена</li> <li><input type="checkbox"/> вътрешен фалц</li> <li><input type="checkbox"/> външна изолация</li> <li><input type="checkbox"/> слойна стена с вентилация</li> <li><input type="checkbox"/> _____</li> </ul>
3.1.3.	<p><b>Материал на стените</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> тухла пълна</li> <li><input type="checkbox"/> бетоново блокче - решетка</li> <li><input type="checkbox"/> железобетон</li> <li><input type="checkbox"/> порест бетон</li> <li><input type="checkbox"/> силикатова тухла</li> <li><input type="checkbox"/> дървена стена</li> <li><input type="checkbox"/> _____</li> </ul>

<b>3.2. Производство на прозорци</b>	
<b>3.2.1. Вид на прозореца</b> Прозорците трябва да се изработят като типови прозорци. Специалните конструкции трябва да се посочат отделно.	<input type="checkbox"/> прозорци типични <input type="checkbox"/> специална конструкция <input type="checkbox"/> _____
<b>3.2.2. Начини за уплътняване на пространството между рамката и крилото</b>	<input type="checkbox"/> раздалечени <input type="checkbox"/> полураздалечени <input type="checkbox"/> изравнени
<b>3.2.3. Системи за уплътняване и уплътнителни профили</b> Екструдираните уплътнителни профили са част от системата профили и трябва да отговаря на стандарта.	<input type="checkbox"/> външно уплътнение <input type="checkbox"/> уплътнение в средата
<b>3.2.4. Допълнителни функции и характеристики</b> В прозорците съществуват допълнителни функции и окомплектоване. Такива могат да бъдат щори, вентилационни устройства, задвижвания и др. за допълнителните устройства трябва да се приспособят сеченията на прозоречните рамки по такъв начин, че да могат да се интегрират планираните допълнителни устройства.	Допълнителни устройства: <input type="checkbox"/> с кутия за щори <input type="checkbox"/> с доставка <input type="checkbox"/> с монтаж <input type="checkbox"/> със слъцезащита <input type="checkbox"/> _____
<b>3.2.5. Обков</b> Обковът трябва да отговарят на изискванията на стандарта БДС EN 13126. Трябва да бъде проектиран в съответствие с очакваните натоварвания и да притежава антикорозионна защита. Трябва да се имат предвид данните на производителя на обков. Допълнителни устройства, като например ограничител за отваряне и др., трябва да се посочат при подробното описание на позициите. Височината на бравите, трябва да се определи и изработи еднакво за дадено помещение (доколкото това е целесъобразно). При избор на брава, трябва да се вземат под внимание цвета, вида на повърхността и др.	Височина на бравата (от горния ръб на прозореца) От _____ до _____ mm Вид брава: _____ _____
<b>3.2.6. Шпроси</b> В допълнение към стъклопакета, могат да бъдат монтирани декоративни шпроси, чрез захващане или залепване. Когато поставянето на уплътнение на фугата между стъклото и шпросите е невъзможно, може при по-продължителна употреба, в резултат на механичните движения да започнат да издават неприятен шум.	<input type="checkbox"/> без шпроси <input type="checkbox"/> шпроси прикрепени към стъклото <input type="checkbox"/> шпроси, пресичащи се <input type="checkbox"/> шпроси, в стъклопакета (грегориански) <input type="checkbox"/> ..... Ширина: .....ММ
<b>3.3. Общи технически изисквания</b>	
<b>3.3.1. Размери на строителния отвор</b> Преди започване на производството, представител на фирмата трябва да вземе точните размери, необходими за изпълнение на услугата. Ако отклоненията превишават допустимите такива, трябва незабавно да се информира устно и писмено възложителя.	Размери <input type="checkbox"/> пълни <input type="checkbox"/> частични
<b>3.3.2. Скеле</b> Ако за извършване на монтаж е необходимо използването на строително скеле, предварително се установява наличието на такова или нуждата от доставката му. По принцип, когато се използва скеле, трябва да се съблюдават разпоредбите на ЗБУТ и предписанията на надзорната фирма. Всички необходими вътрешни скелета и платформи до 2 м се осигуряват от изпълнителя, като същите не се калкулират допълнително в цената.	<input type="checkbox"/> скеле налично на обекта <input type="checkbox"/> предложение за скеле
<b>3.3.3. Управление на отпадъците</b> Всички отпадъци от прозорците/вратите и другите компоненти, използвани по време на монтажа, следва да	Отпадъци за отстраняване: <input type="checkbox"/> отпадъци от прозорци <input type="checkbox"/> отпадъци от врати

	се изхвърлят само на местата обозначени за целта. Всички участници трябва да са запознати с местните разпоредби на службите за опазване на околната среда и да ги съблюдават стриктно. В случай, че бъде установено нарушение, ръководителя следва да предприеме необходимите действия и да уведоми компетентните служби устно и/или писмено.	<input type="checkbox"/> други _____ <input type="checkbox"/> _____
	Отстраняване на отпадъци, съдържащи вредни материали и отпадъци без вредни материали над 1 m <sup>3</sup> е „Специална услуга”. Изхвърлянето им в неразрешени зони е абсолютно забранено.	Материал на прозорците: <input type="checkbox"/> алуминий <input type="checkbox"/> дърво <input type="checkbox"/> ПВХ Предадени за рециклиране (вж. т. 6.10.) _____ m <sup>2</sup>
<b>3.3.4.</b>	<b>Складова площ на строежа</b>	<input type="checkbox"/> налични _____ m <sup>2</sup> <input type="checkbox"/> липсва
<b>3.4.</b>	<b>Изисквания за проектиране</b>	
<b>3.4.1.</b>	<b>Общи изисквания</b> Офертата трябва да съдържа опис на всички позиции, прозорци и/или врати по отделно, с цел осигуряване на проследимост на цялостния процес.	
<b>3.4.2.</b>	<b>Статични изисквания</b> Всички елементи които ще бъдат монтирани (врати, прозорци, крепежни елементи), следва да са съобразени със статичното натоварване на сградата. Всички участници в монтирането, трябва предварително да могат да докажат, че влагането на продуктите е съобразено с натоварванията на сградата (носеща конструкция и т.н.). Трябва да вземат предвид: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Височина, на която ще бъдат монтирани прозорците</li> <li>▪ Натоварване от вятър според зоната</li> <li>▪ Категория терен, съгласно БДС ENV 1991-2-4 (Еврокод 1).</li> </ul> Самоносещите се части на рамката, трябва да бъдат оразмерени така, че да не се допусне деформация, усукване, нараняване и/или др. изменения. За елементи над 9 m <sup>2</sup> и дължина на късата страна на прозорец/врата повече от 2 метра, допустимата деформация не трябва да надвишава L/300. Допълнителните изисквания, които се прилагат са дадени в Приложение № 1	Натоварване от вятър според БДС EN 12210:2003 <input type="checkbox"/> _____ Pa  Натоварване на височината на парапета/езика на бравата: <input type="checkbox"/> _____ kN/m  Данни за позицията: _____  Статични удостоверения: <input type="checkbox"/> изискват се <input type="checkbox"/> не се изискват
<b>3.4.3</b>	<b>Защита срещу падане</b> При монтаж на прозорци на по-голяма височина, следва да се вземат предвид изискванията за безопасност за падане от височина. В тези случаи, следва да се използват парапети и/или стъклопакети, със защитни стъкла (триплекс)	<input type="checkbox"/> механична защита срещу падане <input type="checkbox"/> защитно стъкло При наличие на изисквания от страна на инвеститора и/или проектанта.
<b>3.4.4.</b>	<b>Въздухопроницаемост</b> Класа на въздухопропускливост се предоставя съгласно БДС EN 12207:2003 (Врати и прозорци. Въздухопроницаемост. Класификация). В съответствие с получените резултати, продуктите се класифицират в четири класа. Допълнителните изисквания, които се прилагат са дадени в Приложение № 1 Заб.: Тестваната мостра принадлежи към определен клас, ако измерената въздухопропускливост не надвишава горната граница на някои от стъпките на тестване под налягане в даден клас.	Клас: <input type="checkbox"/> Клас 2 – max. 150 Pa (50 m <sup>3</sup> /h.m <sup>2</sup> при 100 Pa) <input type="checkbox"/> Клас 2 - max. 300 Pa (27 m <sup>3</sup> /h.m <sup>2</sup> при 100 Pa) <input type="checkbox"/> Клас 3 - max. 600 Pa (9 m <sup>3</sup> /h.m <sup>2</sup> при 100 Pa) <input type="checkbox"/> Клас 4 - max. 600 Pa (3 m <sup>3</sup> /h.m <sup>2</sup> при 100 Pa)
<b>3.4.5.</b>	<b>Водонепропускливост</b> Класификацията на врати и прозорци за класа водоустойчивост се прави съгласно БДС EN 12208:2003 (Прозорци и врати. Водонепропускливост.	Клас: <input type="checkbox"/> 1A <input type="checkbox"/> 2A <input type="checkbox"/> 3A <input type="checkbox"/> 4A <input type="checkbox"/> 5A  <input type="checkbox"/> 6A <input type="checkbox"/> 7A <input type="checkbox"/> 8A <input type="checkbox"/> 9A

	Класификация). Допълнителните изисквания, които се прилагат са дадени в Приложение № 2	
<b>3.4.6.</b>	<p><b>Специфични изисквания</b></p> <p>Механична дълготрайност, съгласно БДС EN 12400</p> <p>Якост , съгласно БДС EN 13115</p> <p>Реакция на огън, съгласно БДС EN 13501-2</p> <p>Устойчивост на удар, съгласно БДС EN 13049</p> <p>Устойчивост на взлом</p> <p>Устойчивост на куршум, съгласно БДС EN 1522</p> <p>Устойчивост на експлозия, съгласно БДС EN 13123-1 и БДС EN 13123-2</p> <p>Безпрепятствено влизане<sup>1)</sup></p> <p>Безопасност за деца<sup>2)</sup></p> <p>Ограничаване на отварянето</p> <p><sup>1)</sup> За безпрепятственото влизане без прагове може да бъдат необходими допълнителни мерки при строителното изпълнение (например отводнителни улеи), които трябва да бъдат взети предвид при проектирането.</p> <p><sup>2)</sup> При необходимост от осигуряване на безопасност за деца най-голямата ширина на отваряне не трябва да превишава 11 cm.</p>	При наличие на изисквания от страна на инвеститора и/или проектанта.
<b>3.5.</b>	<b>Отводняване и външни первази</b> - Външните връзки и первази, трябва да бъдат проектирани така, че да осигурят надеждно отводняване на прозорците/вратите, при дъжд.	
<b>3.5.1.</b>	<p><b>Первази</b></p> <p>За правилното изпълнение на монтажа е необходимо: Первазът трябва да бъде закрепен към прозореца. Издадената част от фасадата е минимум 30 mm. При метални первази е необходимо осигуряване срещу повдигане, звукова изолация и възможност за термични разширения по дължина. Уплътняване на метални парапети с фолио трябва да оформено във вид на вана с цел контролирано отвеждане на водата. Промяна на дължината се осигурява с пластмасови накрайници. При балконски врати трябва да има солидна основа.</p>	<input type="checkbox"/> от изпълнителя <input type="checkbox"/> от възложителя  <input type="checkbox"/> остава наличният <input type="checkbox"/> дълбочина _____ mm <input type="checkbox"/> метален с накрайници <input type="checkbox"/> метален без накрайници <input type="checkbox"/> акустична изолация <input type="checkbox"/> пластични уплътнения
<b>3.5.2.</b>	<p><b>Вътрешни первази (прагове)</b></p> <p>Изпълнението се извършва от:  Вътрешната страна на помещението , с усилено уплътняване.  Стена с устойчива на огън облицовка</p>	<input type="checkbox"/> от изпълнителят <input type="checkbox"/> от възложителят <input type="checkbox"/> остават старите <input type="checkbox"/> мрамор <input type="checkbox"/> изкуствен камък <input type="checkbox"/> дърво <input type="checkbox"/> изкуствени материали <input type="checkbox"/> _____ <input type="checkbox"/> издаден _____ mm <input type="checkbox"/> дебелина _____ mm
<b>3.5.3.</b>	<p><b>Отводняване</b></p> <p>Водоотводните канали, предпазват от причинено наводняване при проливни дъждове, те не позволяват на водата попаднала в/у профила да влезе от вътрешната страна на помещението. Каналите за отводняване трябва да са изцяло отворени.</p> <p>Височините на праговете се съобразяват с:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Атмосферните влияния</li> <li>- Монтажното положение</li> <li>- Възможностите за отводняване</li> <li>- Наличието на изградени защитни елементи, напр. козирка на покрив</li> </ul> <p>При изпълнени без преграда от 20mm е необходимо да се предвиди двустранно пряко отводняване, напр. канал, улей.</p>	<input type="checkbox"/> най-малко 150 mm над повърхността <input type="checkbox"/> най-малко 50 mm <sup>(1)</sup> <input type="checkbox"/> най-много на 20 mm от началото на плочата <input type="checkbox"/> друга височина на прага _____ mm <input type="checkbox"/> други, виж приложението  <p>В тези случаи се съблюдава спазването и осигуряване на гарантирано отвеждане на водата.</p>

<b>3.6.</b>	<b>Външни щори</b>	
<b>3.6.1.</b>	<b>Изпълнение</b>	<input type="checkbox"/> без монтаж <input type="checkbox"/> осигурява възложителя <input type="checkbox"/> доставка на кутия <input type="checkbox"/> материал: _____ <input type="checkbox"/> навес <input type="checkbox"/> от възложител <input type="checkbox"/> доставка <input type="checkbox"/> друго: _____
<b>3.6.2.</b>	<b>Монтаж на кутия за щори – ново строителство</b>	<input type="checkbox"/> PVC бяла <input type="checkbox"/> дърво бяла <input type="checkbox"/> друго _____
<b>3.6.3.</b>	<b>Защита от шум</b> Защитата от шум за външни щори се определя съгласно ISO 6946. Важно е да бъде гарантирано спазването на марш + 2 dB. Прилага се формулата: $R_{w,R} - Wertes (R_{w,P(rufwert)}) - 2dB = R_{w,R}(echenwert)$	<input type="checkbox"/> без изисквания $R_{w,R} = \text{_____} \text{ dB}$
<b>3.6.4.</b>	<b>Коефициент на топлопреминаване</b> За щорите важат изискванията на EN ISO 10077-1. Стойността $U_{sb}$ в централната част трябва да бъде поне $0,85 \text{ W/m}^2\text{K}$ .	<input type="checkbox"/> $U_{sb} = 0,85 \text{ W/m}^2\text{K}$ <input type="checkbox"/> $U_{sb} = \text{_____} \text{ W/m}^2\text{K}$
<b>3.6.5.</b>	<b>Размер на кутиите за щори</b>	<input type="checkbox"/> в съответствие с височината на прозорците и дебелината на ламелите <input type="checkbox"/> _____
<b>3.6.6.</b>	<b>Цвят на кутиите за щори, спрямо водачите</b>	<input type="checkbox"/> бял <input type="checkbox"/> _____
<b>3.6.7.</b>	<b>Мазилка</b>	<input type="checkbox"/> скрити <input type="checkbox"/> от вътрешната страна <input type="checkbox"/> от външната страна Ако е двустранна: Дебелина на зида _____
<b>3.6.8.</b>	<b>Вид задвижване</b>	<input type="checkbox"/> ремък <input type="checkbox"/> манивела <input type="checkbox"/> електромотор с дистанционно <input type="checkbox"/> табакера <input type="checkbox"/> контакт за ток: наличен/липсва <input type="checkbox"/> вградено в стената <input type="checkbox"/> външно над мазилката <input type="checkbox"/> _____
<b>3.6.9.</b>	<b>Материал на щорите</b>	<input type="checkbox"/> ПВХ <input type="checkbox"/> Алюминий <input type="checkbox"/> _____
<b>3.6.10.</b>	<b>Цвят на щората</b>	<input type="checkbox"/> Бял <input type="checkbox"/> Сив <input type="checkbox"/> _____
<b>3.6.11.</b>	<b>Ламели за щори</b>	<input type="checkbox"/> защита за безопасност <input type="checkbox"/> ширина 35-40mm <input type="checkbox"/> ширина 50-55mm <input type="checkbox"/> над _____
<b>3.7.</b>	<b>Енергоспестяване - Изисквания за енергоспестяване</b>	
<b>3.7.1.</b>	<b>Ново строителство</b> * Сгради със средно потребление, спрямо Средногодишен разход на енергия Q	<input type="checkbox"/> Q _____

	<ul style="list-style-type: none"> <li>За сгради с малка кубатура (<math>&lt;100 \text{ m}^3</math>) изискванията към елементите са в Приложение 3</li> </ul>	
<b>3.7.2.</b>	<b>Старо строителство</b> При загуби над 20% – прилагат се изискванията на основание среден годишен разход на енергия Q При загуби около 20% - прилагат се изисквания на Приложение 3	<input type="checkbox"/> Q _____
<b>3.7.3.</b>	<b>Удостоверяване на енергийни загуби</b> Съгласно БДС EN ISO 13789, за изчисление на енергийните загуби през прозорците. Използват се изискванията на Наредба 7 от 15 декември 2004 г. за енергийна ефективност - топлосъхранение и икономия на енергия в сгради, на база средногодишно потребление на енергия Q. Номинална стойност (Екзекутив) – Посочва се посредством характеристиките дадени в таблиците. Реална стойност - Прилагат се разпоредбите и изискванията дадени в Наредбата и чрез извършване на допълнителни изчисления на характеристиките се посочва реалната стойност $U_w$ .	<input type="checkbox"/> Номинално $U_w =$ _____ $W/(m^2K)$ <input type="checkbox"/> Реално $U_w =$ _____ $W/(m^2K)$ <input type="checkbox"/> стойност g на остъклението _____
<b>3.7.4.</b>	<b>Панели</b> При панели са задължителни следните изисквания: При монтаж на панели на сгради $< 50\%$ от общата площ: - $U_p \leq 0,85 \text{ W/m}^2K$ При монтаж на панели на сгради $\geq 50\%$ от общата площ: - $U_p \leq 0,73 \text{ W/m}^2K$	<input type="checkbox"/> $U_p =$ _____ $W/(m^2K)$ <input type="checkbox"/> _____
<b>3.8.</b>	<b>Защита от шум</b>	
	За нови сгради се прилагат изискванията на EN ISO 140-3. Важно е да бъдат предвидени 2dB начална стойност. Изисква се документиране на стойността и спазване на изискванията, съгласно Наредба № 4 от 2006 г. за ограничаване на вредния шум чрез шумоизолиране на сградите при тяхното проектиране и за правилата и нормите при изпълнението на строежите по отношение на шума, излъчван по време на строителството (ДВ, бр. 6 от 2007 г.) $R_{w,R}$ ( $R_{w,R}$ (контролна стойност) – 2 dB = $R_{w,R}(\text{eichenwert})$ )	<input type="checkbox"/> $R_{w,R} =$ _____ dB
<b>3.9.</b>	<b>Устойчивост на взлом</b>	
	За осигуряване на по-висок клас на взломоустойчивост се използва специален обков, който предварително е преминал тестове. Класа на взломоустойчивост се доказва посредством Протоколи от проведено изпитване.	<input type="checkbox"/> без изисквания <input type="checkbox"/> Клас 1 съгласно БДС ENV 1627 <input type="checkbox"/> Клас 2 съгласно БДС ENV 1627 <input type="checkbox"/> Клас _____
<b>3.10.</b>	<b>Материали</b>	
<b>3.10.1.</b>	<b>Профили за прозорци от ПВХ</b> Профилите за прозорци от ПВХ трябва да отговарят на изискванията на стандарта удостоверяващ характеристиките на профила – устойчивост на удар, химическа устойчивост, поведение при различни климатични условия, устойчивост на атмосферни влияния и др. Посочва се на коя част на стандарта съответства използвания профил: <ul style="list-style-type: none"> <li>РVC-U бял<sup>1)</sup></li> <li>Дървен с алуминиева капачка</li> <li>Полиуретанова пяна</li> <li>Плексиглас (винилполимер)</li> <li>Фолирано PVC-U</li> </ul> За „Доказателства на характеристиките на ПВХ профилите“ се приемат разработените и налични описания на системата и характеристиките от	<input type="checkbox"/> PVC-U бял <input type="checkbox"/> цвят / декорация <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> вътрешен цвят / декорация <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> външен цвят / декорация <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> двустранен цвят / декорация <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> профил от друг вид _____ <input type="checkbox"/> цвят, код _____ <input type="checkbox"/> декорация, вид _____

	<p>производителя на профилите. В практиката се използват и други видове профили (не квалифицирани тук), за които отговорността по доказване на съответствието е на производителя на системата.</p> <p><sup>1)</sup> БДС EN 12608:2006 Профили от непластифициран поливинилхлорид (PVC-U) за производство на прозорци врати. Класификация, изисквания и метод на изпитване.</p>	
<b>3.11.</b>	<b>Монтаж</b>	
	<p>Важно е прозорецът/вратата да не поема натоварване от самата сграда. Прозорците и вратите не могат да изпълняват статични задачи.</p> <p>Особено внимание следва да се обръща при:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ монтаж на прозорци/врати с големи размери</li> <li>▪ конструктивните елементи при монтажа</li> <li>▪ крепежни елементи</li> <li>▪ топлинните мостове</li> </ul>	<p>Да се следят следните параметри:</p> <p><input type="checkbox"/> Отклонение _____ мм.</p> <p><input type="checkbox"/> Експанзия (разширение) _____ мм.</p> <p><input type="checkbox"/> Друго отклонение: / _____ /</p>
	<p>Всички характеристики на прозорците/вратите предназначени за монтаж в конкретната сграда, трябва да бъдат предварително предвидени и направени всички изчисления.</p> <p>Това включва:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Устойчивост на собствено тегло</li> <li>· Устойчивост на натоварване от вятър</li> <li>· Допустимо натоварване</li> <li>· Водонепропускливост – клас</li> <li>· Топлоизолация</li> <li>· Звукоизолация</li> </ul>	<p>Монтаж на основа от:</p> <p><input type="checkbox"/> цяла тухла                      <input type="checkbox"/> бетонов блок</p> <p><input type="checkbox"/> железобетон                      <input type="checkbox"/> порест бетон</p> <p><input type="checkbox"/> силикатова тухла                      <input type="checkbox"/> дървена стена / каса</p> <p><input type="checkbox"/> _____</p>
	<p>Ако закрепването на горната част не е възможно е необходимо използването на допълнителни укрепващи механизми, с цел ограничаване на деформацията и осигуряване на устойчивост.</p>	<p><input type="checkbox"/> без щори</p> <p><input type="checkbox"/> кутии трегерни на възложителя</p> <p><input type="checkbox"/> кутии нанизвани</p> <p><input type="checkbox"/> кутии издадени</p> <p><input type="checkbox"/> разширение на рамата</p> <p><input type="checkbox"/> закрепване при щорите</p> <p><input type="checkbox"/> видими ъгли</p> <p><input type="checkbox"/> свободен лагер</p> <p><input type="checkbox"/> специални решения, като приложение</p> <p><input type="checkbox"/> _____</p>
	<p>Когато характеристиката за защита от взлом е функция на закрепващите елементи (обкова), се вземат под внимание инструкциите от Сертификата (протокола) за проведено изпитване.</p> <p>Изпитанието се прави, съгласно БДС ENV 1627, Приложение В.</p>	
<b>3.12.</b>	<b>Натоварвания</b>	
<b>3.12.1.</b>	<b>Товароносимост на обезопасителните устройства</b>	
	<p>Натоварвания действащи на нивото на прозореца/вратата в резултат на собственото тегло и променящи се натоварвания от дейността на ползвателя. Когато основата не е достатъчно здрава за извършване на монтажа, трябва да се използват допълнителни крепежни елементи.</p>	<p>Разпределение на теглото:</p> <p><input type="checkbox"/> върху подложка (блокчета)</p> <p><input type="checkbox"/> стоманени ъгли</p> <p><input type="checkbox"/> конзоли</p> <p><input type="checkbox"/> свързки</p> <p><input type="checkbox"/> _____</p>
<b>3.12.2.</b>	<b>Натоварване от вятър</b>	
	<p>Натоварвания действащи перпендикулярно на равнината на прозореца в резултат на натискане и засмукване от вятър (виж. Приложение 3).</p>	<p>Крепежни средства:</p> <p><input type="checkbox"/> метални дюбели                      <input type="checkbox"/> анкери/котви/планки</p> <p><input type="checkbox"/> ъгълници                      <input type="checkbox"/> свързки                      <input type="checkbox"/> конзоли</p> <p><input type="checkbox"/> самонарезни винтове</p> <p><input type="checkbox"/> _____</p>

3.13. Уплътняване и изолация	
3.13.	Уплътняване и изолация
	<p>Основен принцип: „Вътре по-плътно отколкото отвън“. Уплътняващите материали, които се използват от външната страна, трябва да са паропропускливи.</p>
	<p>Изискванията към топлинните мостове, по отношение на определянето на топлинните загуби са дадени в Наредба 7 от 15 декември 2004 г. за енергийна ефективност - топлосъхранение и икономия на енергия в сгради</p>
	<p>□ фалц скосен          □ фалц вътрешен          □ фалц външен          □ външна изолация          □ вътрешна изолация          □ вътрешна изолация със задна вентилация          □ _____</p>
	<p>□ 0,75 W/mK          □ _____ W/mK</p>
3.13.1.	<p><b>Уплътняване на фуги</b>          Общ принцип:          - При вътрешно уплътняване трябва да се спазва изискването за минимална ширина на уплътняващата лента от 10 мм.          - Монтажните фуги трябва да са изпълнени така, че уплътняващите материали да могат да се движат заедно с касата, без да се откъсват от своята равнина на уплътняването. (Уплътняващите материали трябва да са еластични и устойчиви на температурни влияния).</p>
	<p>□ едностранно          □ двустранно          □ строителна фуга          □ линейно разширение на фугата</p>
3.13.2.	<p><b>Уплътняването на монтажна фуга</b>          Уплътнението на монтажната фуга се извършва, чрез изолационен материал</p>
	<p>□ еднокомпонентна полиуретанова пяна          □ двукомпонентна полиуретанова пяна          □ стъклена вата          □ минерална вата          □ корк          □ уплътнителна лента          □ _____</p>
3.13.3.	<p><b>Уплътняване от вътрешната страната</b>          (виж фиг. 32)          Изпълнението се извършва от:          _____          Уплътняване от страната на помещението трябва да бъде плътно</p>
	<p>□ извършва възложителя          □ извършва изпълнителя          □ прозоречно фолио (само за SSK3 R<sub>w,R</sub> 39dB)          □ бутилова лента          □ уплътнителен материал          □ _____</p>
3.13.4.	<p><b>Уплътняване от външната страна</b>          (виж фиг. 31)          Изпълнението се извършва от: _____          Изолиращият материал трябва да притежава характеристики за устойчивост срещу дъжд.</p>
	<p>□ извършва възложителя          □ извършва изпълнителя          □ импрегнирана лента          □ прозоречно фолио          □ бутилова лента          □ уплътнителен материал          □ Покриваща лайсна с уплътнителна лента          □ _____</p>
3.13.5.	<p><b>Контрол от страна на инвеститора/надзора</b></p>
	<p>□ измерване Blower-door          □ термография          □ тест за шумоизолация</p>

## 4. Измервания и определяне на реалната строителна ситуация

С цел предотвратяване на грешки е необходимо да се направи предварителен оглед на мястото, на обекта, където ще бъде извършен монтажа. Провеждането на фактически замервания (вземане на размери), за всяка една от позициите е от съществено значение за крайната удовлетвореност на клиента. Правилната преценка за състоянието на основите и сградата, като цяло е много важна, особено за подмяна на дограма в стари сгради.

Операциите по посещение на място, вземане на размери и преценка на основата, на която ще бъде монтиран прозореца/вратата са задължителни и съгласно договорните отношения при извършване на общо строителство и СМР, в случай, че бъдат открити несъответствия от страна на изпълнителя, на мястото на строежа, същият трябва да уведоми писмено клиента за направените констатации.

Изясняването на всички подробности трябва да стане преди извършване на поръчката, чрез водене на писмена кореспонденция. В случай, че изпълнителя е уведомил предварително клиента (и има доказателства за това) за своите забележки и въпреки това получателя на стоката желае изпълнението да се извърши съгласно предварителният проект, изпълнителя не носи отговорност за последващи дефекти. Важно е също така, по отношение на повишените изисквания към продукта да бъде предотвратено грубото нарушаване на конструкцията и характеристиките на прозорците/вратите в следствие на скрити дефекти по сградата.

### 4.1. Елементи на сградата. Недостатъци, дефекти. Информация.

За провеждането на качествения контрол при извършване на монтаж на врати и прозорци е необходимо да е предварително налична следната информация (от проектанта, архитекта, клиента, строителя и т.н.):

- Вида на сградата, използвани материали за изграждане на конструкцията. Целта е определяне на подходящите скрепителни елементи;
- Вид и състояние на основата (мазилка, тухла, плоча и др.). Те са основа за определяне на задължителните крепежни елементи (вътрешни и външни), които ще бъдат използвани.
- Вид и състояние на облицовката (мазилка, твърда облицовка, друго). Те са основа за определяне на външна и вътрешна системи за уплътняване и установяване на допълнителни работи.
- Трябва да се получи информация от проектанта за евентуални движения на строежа в областта на връзките. Те са важни за избор на профили за свързване и за фугите.
- Трябва да се изчислят очакваните натоварвания от вятър, експлоатационни и др. Те са основа за избор на подсилване, уплътнения, обков и дебелина на стъклата.
- Съществуват ли изходни точки за височината (височинни маркери, резки на метър)?
- Могат ли да се установят топлинни мостове и проникване на влага ?
- Необходими ли са допълнителни защитни средства за извършване на монтажа?

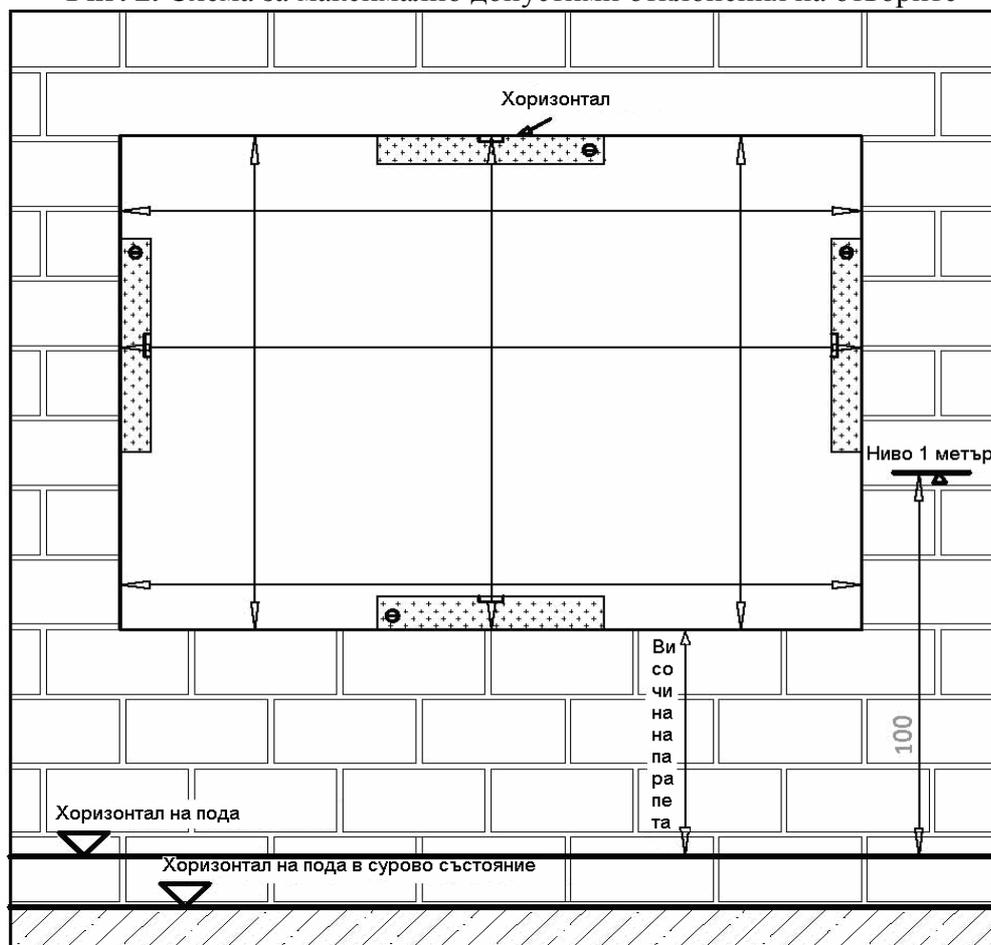
**Всички забележки се представят в писмен вид!**

Според строителните изискванията прозорците трябва да бъдат така закрепени, че да не създават опасност за живота, здравето и безопасността на хората.

### 4.2. Взимане на размери.

Измерването на прозоречните отвори става директно на мястото на обекта. При това отворите се измерват по три пъти на височина (в ляво, в среда и дясно) и на ширина (долу, в средата и горе). Най-малкият размер е определящ за изработването на продукта.

**Фиг. 2.** Схема за максимално допустими отклонения на отворите



**Точното измерване е половината от монтажа!**

Допустимите отклонения при взимане на размерите са представени в Таблица № 1.

Правилния монтаж е възможен при спазване на ред 6 от таблицата. При монтирането трябва да бъде гарантирано правилното закрепване по хоризонтала и вертикала. Точността на вземане на размери е много важен елемент. Максимално допустимите отклонения по хоризонталната и вертикална ос са съответно при дължина до 3,00 м. по 1,5 мм/м, но не повече от 3 мм.

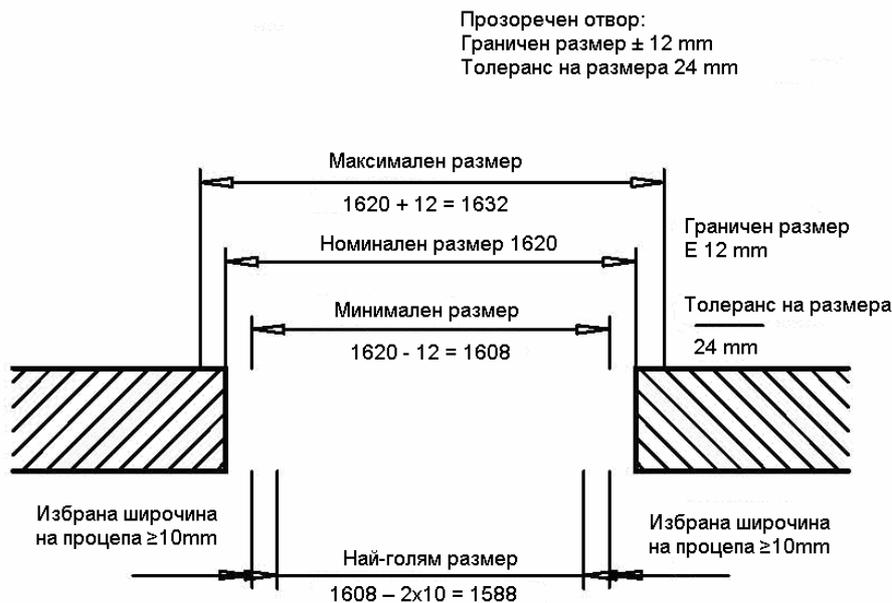
В случай, че е наложително превишаване на допустимите отклонения се предвижда вземане на допълнителни мерки, които следва да са предварително съгласувани със заинтересованите страни.

**Таблица № 1** Допустими отклонения при вземане на размери

Колона	1	2	3
	<b>Номинални размери</b>	<b>до 3 метра</b>	<b>от 3 до 6 м.</b>
Ред	<b>Отнасяне</b>	<b>Гранични отклонения на размерите в mm</b>	
5	Строителни отвори за врати, прозорци, монтажни елементи	±12	±16
6	Строителни отвори като изброените по-горе но със страни с готова повърхност	±10	±12

При взимане на размерите, е важно да се уточни наличието на фуги към строителният отвор, клинове и други подобни.

**Фиг. 3.** Стойности на толеранса за отваряем прозорец(пример при номинален размер 1620 mm)



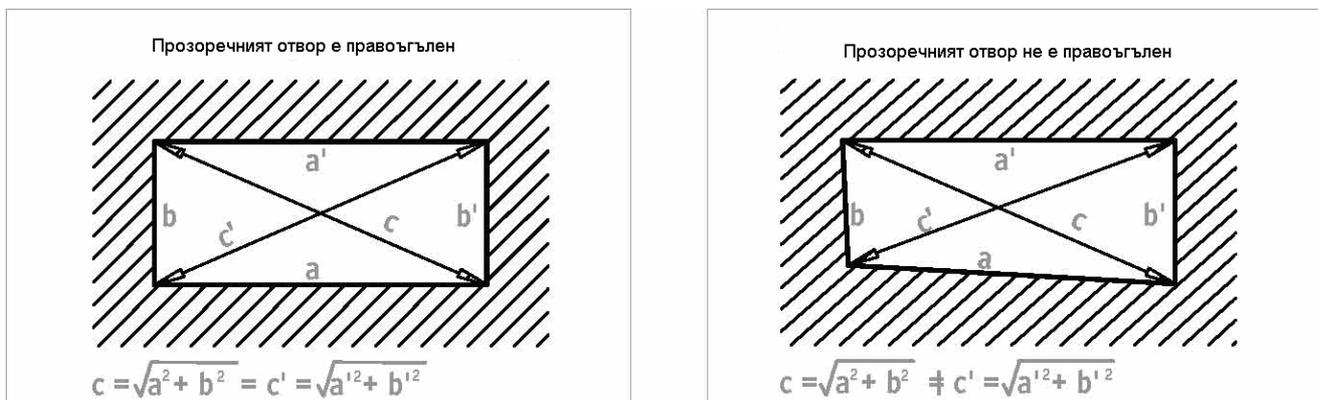
**Фиг. 4.** Съгласуване –прозоречна рама



### 4.3.Параметри на ъглите на строителния отвор.

Посредством уред за измерване на градус на ъглите се определя дали отвора е направен с правоъгълни форми. Другият начин за измерване градуса на ъгъла на строителния отвор е чрез измерване на диагоналите. Двата диагонала на отвора се измерват и след това се прави сравнение. В случай, че дължината на двата срещуположни диагонала се различава, то ъгъла не е  $90^\circ$ .

**Фиг. 5.** Измерване на диагоналите на строителния отвор



Допустимите стойности на ъглите на строителния отвор за врати и прозорци, са описани в Таблица № 2.

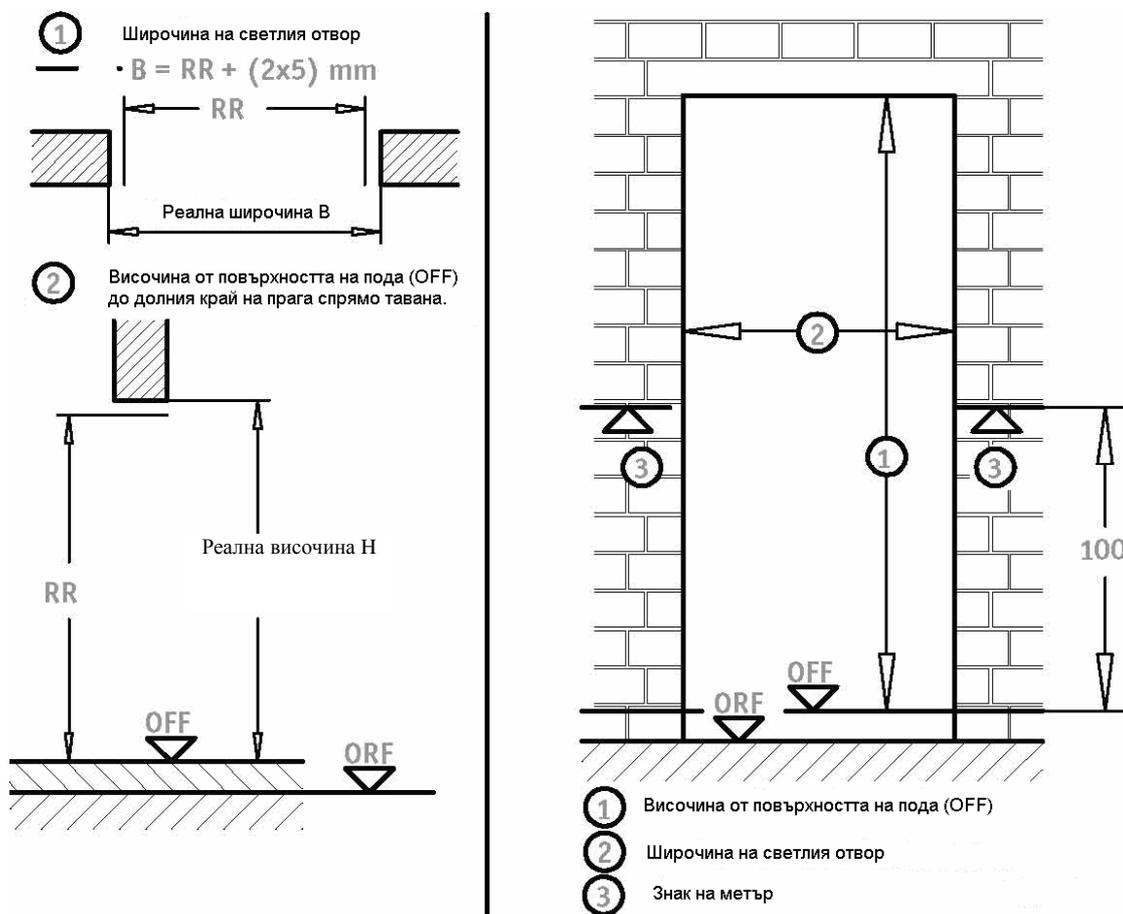
Таблица № 2.

Справка	Допустими диагонални отклонения в mm при размери в m		
	до 1 m	от 1 m до 3 m	от 3 до 6 m
Вертикални, хоризонтални и наклонени повърхности	6 mm	8 mm	12 mm

#### 4.4. Измерване на строителен отвор за врати.

При изграждането на отвора за врати (балконски и входни), се съблюдава спазване на всички изисквания за размера на вратите, както и изискванията за оразмеряване на строителните основи.

Фиг. 6. Оразмеряване на строителния отвор за врати



Решенията са задължителни за зидове с типична ширина на фугите и нормативни формати на тухлите. При елементи без фуги действа принципът: строителен размер = RR

#### Отправни точки за височина:

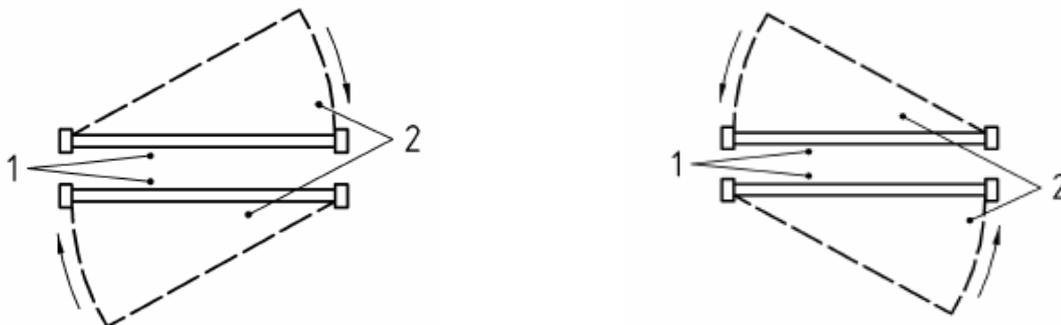
Маркерът за метър е означение лежащо точно 1 m над повърхността на готовия под (OFF) и не трябва да бъде отдалечен на повече от 10 m от мястото на монтажа. Трябва да съществува на всеки етаж. Те трябва да са разположени във всички помещения в близост до врати и прозорци. С помощта на нивелир или лазер може да се отбелязва знак за метър в желаното място.

#### 4.5. Графично представяне (работни чертежи) и вид на отварянето.

Графичното представяне на прозорци служат за изобразяване на позициите, разположението и вида на отваряне. Подробности за крепежните елементи и начина на извършване на монтаж не могат да бъдат извлечени от чертежа. Обозначаването на размерите на всяка позиция е гаранция за избягване на груби грешки, чрез предварителен и последващ контрол. С цел да бъдат избегнати грешки се уточняват подробности свързани с производството на продукта, методите за извършване на монтажа и допълнителните изискуеми параметри.

Определянето на посоката на отваряне на вратата/прозореца трябва да е съобразена с изискванията на клиента/строителя. Предимство са случаите, в които това е изобразено на работните чертежи.

**Фиг. 7.** Изобразяване на посоката на отваряне, съгласно БДС EN 12519



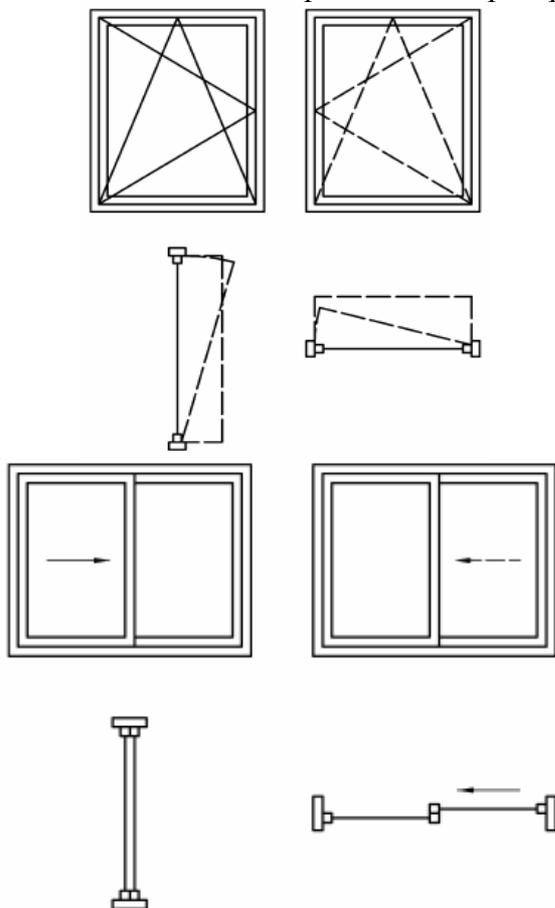
**Легенда**

- 1 Повърхнина на затваряне
- 2 Повърхнина на отваряне

**Легенда**

- 1 Повърхнина на затваряне
- 2 Повърхнина на отваряне

**Фиг. 8.** Изобразяване на прозореца според вида и посоката на отваряне



Прозорец с единично крило, двуплоскостно отваряне - въртящо се на вертикална ос и наклоняемо на долна хоризонтална ос

Единично хоризонтално плъзгащ се прозорец

**4.6. Удостоверяване на съответствието на извършен монтаж. Проверка на качеството на извършения монтаж.**

	<b>Взема се в предвид</b>	<b>Примерни въпроси</b>
<b>Фалц</b>	Фалц външен Фалц вътрешен Фалц пресечен	Позицията на прозореца в пределите на отваряне дадена ли е точно от проектанта/архитекта? (Това е задължително за пресечен фалц)
<b>Статика</b>	Укрепване, съответно за: - натоварване от вятър - собствено тегло - хоризонтално и вертикално динамично натоварване - натоварване от приложена човешка сила - топлинно разширение на използваните материали	Какъв вид скрепителни елементи и метод за монтаж да бъде използван, така, че да се осигури надеждно закрепване на елемента? Използвани ли са подходящи скрепителни елементи при монтажа на тенти и френски прозорци?
<b>Местоположение на прозореца в сградата/ Равнини на вграждане</b>	Защитено положение Наличие на допълнително натоварване	Какво е натоварването от вятър? Кои са критични области на еркера? (напр. конденз)
<b>Изолация</b>	Топлоизолация Двуслоен зид	Може ли да се извърши закрепване на прозореца в слоя изолация? Има ли особени изисквания (напр. пасивна къща)
<b>Шумоизолация</b>	Изисквана стойност за шумоизолация	Налична ли е специфика по отношение на геометрията на фугата?
<b>Уплътнение</b>	Система за уплътняване	Каква система за уплътняване трябва да се използва? (например уплътнителни материали, разширяващи се ленти, уплътнително фолио). Може ли избраната система да гарантира уплътнение в съществуващата ситуация?
<b>Очаквани разширения и движения</b>	Кутия за щори Подпрозоречни первази	Може ли да се монтира горе? Очаква ли се огъване на прага? (Силите от движение на сградата не могат да се пренасят на монтирания елемент!)
<b>Допълнителни приспособления</b>	Външни щори Капацити на прозорци Вътрешни щори	Къде ще бъдат разположени водачите на щората? Налично ли е електричество за захранването на щори с моторно управление? Могат ли капацитите да бъдат монтирани от външната страна? (в зависимост от основата)
<b>Подпрозоречни первази</b>	Външни и вътрешни подпрозоречни первази Материал на перваза	Какви свързващи материали се изискват? Какъв дренаж е необходимо да бъде направен? Спазени ли са изискванията за топлинните мостове? Има ли съвместимост между материала на подпрозоречните дъски и системата за уплътнение?
<b>Праг на входни врати и балкони</b>	Праг за старо или ново строителство. Праг на балконска врата за инвалиди. Праг на врата на балкон	Може ли връзката на равнината на вграждане да бъде постигната лесно? Какви дренажни канали са подходящи (ще бъдат избрани)?
<b>Специални функции</b>		Необходими ли са например специални защитни средства за предотвратяване на механични повреди по време на строежа?

#### 4.7. Карта за снемане на размери.

<input type="checkbox"/> <b>Оферта</b> Оферта № _____	Позиция				
<input type="checkbox"/> <b>Поръчка</b> Поръчка № _____	Брой елементи				
Дата _____ Клиент _____ Срок за доставка _____ Дата на монтаж _____	Размер без подпрозоречен профил (mm)	В: _____ Ш: _____	В: _____ Ш: _____	В: _____ Ш: _____	В: _____ Ш: _____
<b>Клиент:</b> Име _____ Адрес _____ ПК/град _____ Телефон _____ Дата/подпис _____	Скица: <input type="checkbox"/> Изглед от вътре <input type="checkbox"/> Изглед от вън				
	Изоляция	<input type="checkbox"/> Минерална вата <input type="checkbox"/> Пяна PU <input type="checkbox"/> _____	<input type="checkbox"/> Минерална вата <input type="checkbox"/> Пяна PU <input type="checkbox"/> _____	<input type="checkbox"/> Минерална вата <input type="checkbox"/> Пяна PU <input type="checkbox"/> _____	<input type="checkbox"/> Минерална вата <input type="checkbox"/> Пяна PU <input type="checkbox"/> _____
<input type="checkbox"/> Доставка <input type="checkbox"/> Транспорт <input type="checkbox"/> Монтаж <input type="checkbox"/> Демонтаж <input type="checkbox"/> Обръщане на прозорците <input type="checkbox"/> Противонасекомна мрежа	Закрепване	<input type="checkbox"/> Дюбели <input type="checkbox"/> Котви <input type="checkbox"/> Винтове <input type="checkbox"/> Други	<input type="checkbox"/> Дюбели <input type="checkbox"/> Котви <input type="checkbox"/> Винтове <input type="checkbox"/> Други	<input type="checkbox"/> Дюбели <input type="checkbox"/> Котви <input type="checkbox"/> Винтове <input type="checkbox"/> Други	<input type="checkbox"/> Дюбели <input type="checkbox"/> Котви <input type="checkbox"/> Винтове <input type="checkbox"/> Други
	Височина на монтажа	<input type="checkbox"/> 0-8 m <input type="checkbox"/> 8-20 m <input type="checkbox"/> 20-100 m	<input type="checkbox"/> 0-8 m <input type="checkbox"/> 8-20 m <input type="checkbox"/> 20-100 m	<input type="checkbox"/> 0-8 m <input type="checkbox"/> 8-20 m <input type="checkbox"/> 20-100 m	<input type="checkbox"/> 0-8 m <input type="checkbox"/> 8-20 m <input type="checkbox"/> 20-100 m
<b>Архитект</b> Име _____ Адрес _____ ПК/град _____ Телефон _____ Дата/подпис _____	Уплътнение от вътре	<input type="checkbox"/> Уплътнение + запълващ шнур <input type="checkbox"/> Лента за уплътняване на фуги <input type="checkbox"/> Уплътнителна лента	<input type="checkbox"/> Уплътнение + запълващ шнур <input type="checkbox"/> Лента за уплътняване на фуги <input type="checkbox"/> Уплътнителна лента	<input type="checkbox"/> Уплътнение + запълващ шнур <input type="checkbox"/> Лента за уплътняване на фуги <input type="checkbox"/> Уплътнителна лента	<input type="checkbox"/> Уплътнение + запълващ шнур <input type="checkbox"/> Лента за уплътняване на фуги <input type="checkbox"/> Уплътнителна лента
	Уплътнение от вън	<input type="checkbox"/> Уплътнение + запълващ шнур <input type="checkbox"/> Лента за уплътняване на фуги <input type="checkbox"/> Уплътнителна лента	<input type="checkbox"/> Уплътнение + запълващ шнур <input type="checkbox"/> Лента за уплътняване на фуги <input type="checkbox"/> Уплътнителна лента	<input type="checkbox"/> Уплътнение + запълващ шнур <input type="checkbox"/> Лента за уплътняване на фуги <input type="checkbox"/> Уплътнителна лента	<input type="checkbox"/> Уплътнение + запълващ шнур <input type="checkbox"/> Лента за уплътняване на фуги <input type="checkbox"/> Уплътнителна лента
<b>Строеж</b> Инвеститор _____ Адрес _____ ПК/град _____ Телефон _____	Допълнителни профили от вътре	Горе _____ Долу _____ Ляво _____ Дясно _____	Горе _____ Долу _____ Ляво _____ Дясно _____	Горе _____ Долу _____ Ляво _____ Дясно _____	Горе _____ Долу _____ Ляво _____ Дясно _____
Материал на стените Мазилка: <input type="checkbox"/> Добро състояние <input type="checkbox"/> Корозирала <input type="checkbox"/> Абразивна	Допълнителни профили от вън	Горе _____ Долу _____ Ляво _____ Дясно _____	Горе _____ Долу _____ Ляво _____ Дясно _____	Горе _____ Долу _____ Ляво _____ Дясно _____	Горе _____ Долу _____ Ляво _____ Дясно _____
<input type="checkbox"/> Еднослойна стена <input type="checkbox"/> Двуслойна стена <input type="checkbox"/> Двуслойна стена с вентилация	Стъкло (строеж/тип)	U <sub>g</sub> _____ g _____	U <sub>g</sub> _____ g _____	U <sub>g</sub> _____ g _____	U <sub>g</sub> _____ g _____
	Структура на стъклото				
Система с компенсиране на крилото навътре _____ Система с полукомпенсиране крилото е навътре _____ Система за изравняване на крилото с външната рамка _____ Закалено стъкло _____ Цвят/дизайн: _____	Шпроси				
	Панел / запълване	U <sub>p</sub> _____	U <sub>p</sub> _____	U <sub>p</sub> _____	U <sub>p</sub> _____
	Изисквания за звукоизолация	R <sub>w,p</sub> _____	R <sub>w,p</sub> _____	R <sub>w,p</sub> _____	R <sub>w,p</sub> _____
Външна подпрозоречна дъска (тип/цвят) _____	Външна подпрозоречна дъска	Дълбочина: _____	Дълбочина: _____	Дълбочина: _____	Дълбочина: _____
		Широчина: _____	Широчина: _____	Широчина: _____	Широчина: _____
Вътрешна подпрозоречна дъска (тип/цвят) _____	Вътрешна подпрозоречна дъска	Дълбочина: _____	Дълбочина: _____	Дълбочина: _____	Дълбочина: _____
		Широчина: _____	Широчина: _____	Широчина: _____	Широчина: _____

		_____	_____	_____	_____
<b>Слънцезащита</b> <input type="checkbox"/> да – виж т. 1.2 <input type="checkbox"/> не					
	Статични профили				
Забележки:	<input type="checkbox"/> Скрита кутия за щори <input type="checkbox"/> Външна кутия за щори <input type="checkbox"/> Жалузи Кутия за щори: <input type="checkbox"/> Външна <input type="checkbox"/> Вътрешна	<input type="checkbox"/> 150 mm <input type="checkbox"/> 170 mm <input type="checkbox"/> 190 mm <input type="checkbox"/> 210 mm <input type="checkbox"/> ____ mm	<input type="checkbox"/> 150 mm <input type="checkbox"/> 170 mm <input type="checkbox"/> 190 mm <input type="checkbox"/> 210 mm <input type="checkbox"/> ____ mm	<input type="checkbox"/> 150 mm <input type="checkbox"/> 170 mm <input type="checkbox"/> 190 mm <input type="checkbox"/> 210 mm <input type="checkbox"/> ____ mm	<input type="checkbox"/> 150 mm <input type="checkbox"/> 170 mm <input type="checkbox"/> 190 mm <input type="checkbox"/> 210 mm <input type="checkbox"/> ____ mm
	Дължина на водачите <input type="checkbox"/> PCV <input type="checkbox"/> дърво <input type="checkbox"/> алуминий	_____mm	_____mm	_____mm	_____mm
	Размер в канала на водача Ламели на щората	_____mm	_____mm	_____mm	_____mm
	Управление	<input type="checkbox"/> Лява страна <input type="checkbox"/> Дясна страна	<input type="checkbox"/> Лява страна <input type="checkbox"/> Дясна страна	<input type="checkbox"/> Лява страна <input type="checkbox"/> Дясна страна	<input type="checkbox"/> Лява страна <input type="checkbox"/> Дясна страна
		<input type="checkbox"/> Управление под мазилката <input type="checkbox"/> Управление над мазилката	<input type="checkbox"/> Управление под мазилката <input type="checkbox"/> Управление над мазилката	<input type="checkbox"/> Управление под мазилката <input type="checkbox"/> Управление над мазилката	<input type="checkbox"/> Управление под мазилката <input type="checkbox"/> Управление над мазилката
	Задвижване	<input type="checkbox"/> Въже <input type="checkbox"/> Електрическо <input type="checkbox"/> Манивела <input type="checkbox"/> Централно	<input type="checkbox"/> Въже <input type="checkbox"/> Електрическо <input type="checkbox"/> Манивела <input type="checkbox"/> Централно	<input type="checkbox"/> Въже <input type="checkbox"/> Електрическо <input type="checkbox"/> Манивела <input type="checkbox"/> Централно	<input type="checkbox"/> Въже <input type="checkbox"/> Електрическо <input type="checkbox"/> Манивела <input type="checkbox"/> Централно
	Цвят на ламелите	<input type="checkbox"/> Бял <input type="checkbox"/> Сив <input type="checkbox"/> Бежов <input type="checkbox"/> Охра	<input type="checkbox"/> Бял <input type="checkbox"/> Сив <input type="checkbox"/> Бежов <input type="checkbox"/> Охра	<input type="checkbox"/> Бял <input type="checkbox"/> Сив <input type="checkbox"/> Бежов <input type="checkbox"/> Охра	<input type="checkbox"/> Бял <input type="checkbox"/> Сив <input type="checkbox"/> Бежов <input type="checkbox"/> Охра
	Накрайници	<input type="checkbox"/> Стопер <input type="checkbox"/> Алуминиева релса <input type="checkbox"/> Стоп релса <input type="checkbox"/> _____	<input type="checkbox"/> Стопер <input type="checkbox"/> Алуминиева релса <input type="checkbox"/> Стоп релса <input type="checkbox"/> _____	<input type="checkbox"/> Стопер <input type="checkbox"/> Алуминиева релса <input type="checkbox"/> Стоп релса <input type="checkbox"/> _____	<input type="checkbox"/> Стопер <input type="checkbox"/> Алуминиева релса <input type="checkbox"/> Стоп релса <input type="checkbox"/> _____
	Защита срещу взлом	<input type="checkbox"/> Стопер <input type="checkbox"/> Допълнително подсилване <input type="checkbox"/> _____	<input type="checkbox"/> Стопер <input type="checkbox"/> Допълнително подсилване <input type="checkbox"/> _____	<input type="checkbox"/> Стопер <input type="checkbox"/> Допълнително подсилване <input type="checkbox"/> _____	<input type="checkbox"/> Стопер <input type="checkbox"/> Допълнително подсилване <input type="checkbox"/> _____
	Състав на кутията за щори				
	Диференциално налягане Отдушник 15 x h	<input type="checkbox"/> Регулирано диференциално налягане <input type="checkbox"/> Нерегулирано диференциално налягане <input type="checkbox"/> Електрически <input type="checkbox"/> Заключен <input type="checkbox"/> _____	<input type="checkbox"/> Регулирано диференциално налягане <input type="checkbox"/> Нерегулирано диференциално налягане <input type="checkbox"/> Електрически <input type="checkbox"/> Заключен <input type="checkbox"/> _____	<input type="checkbox"/> Регулирано диференциално налягане <input type="checkbox"/> Нерегулирано диференциално налягане <input type="checkbox"/> Електрически <input type="checkbox"/> Заключен <input type="checkbox"/> _____	<input type="checkbox"/> Регулирано диференциално налягане <input type="checkbox"/> Нерегулирано диференциално налягане <input type="checkbox"/> Електрически <input type="checkbox"/> Заключен <input type="checkbox"/> _____
	Бележки				

## 5. Планиране на монтаж

След, като измерванията са направени може да се премине към извършване на монтажа.

Вземат се под внимание следните точки:

- С цел правилно протичане на монтажа, трябва точно да се разделят и ясно да се определят областите на компетентност (отговаря ли монтажната фирма за всички уплътнения? Трябва ли да се изпълни измазване и др.)

- По време на снемане на размерите трябва да се обърне внимание на допълнителните услуги съдържащи се в офертата

- При обновяване на стари сгради особено важно е състоянието на прозоречните стени(страни) под вградения прозорец за избор на средства за закрепване.

- Трябва да се изясни дали демонтажа и отстраняването на старите прозорци от производителя е допълнителна или специална услуга.

### 5.1.Организационно планиране.

#### Определяне на отговорностите:

- Линия на извършване на монтажа при нови сгради

- Уплътняване на прозорците

- Шпакловка на монтираните прозорци (т.нар. „обръщане“)

#### Контрол на работната документация:

- Оразмеряване и планове на позицията

- Технически чертежи

- Работни инструкции

- Писма за материали

#### Смяна на стари прозорци при обновяване:

- Планиране на смяната

- Обявяване на работите

- Отстраняване и/или рециклиране на старите прозорци

#### Монтаж на нови прозорци:

- планиране на времето

- чистене, отстраняване на защитно фолио

- извършване на „приемането“ на монтажа

#### Общи указания:

- Обучение на монтажния персонал

- Използване само на разрешени монтажни средства

- Избягване на замърсяване особено при цветни профили

### 5.2. Планиране на монтажа.

Всички елементи, даже и да не са изрично определени с други изисквания, трябва да се монтират отвесно, хоризонтално и допрени.

Точното положение на прозорците и вратите в сградата, ако няма специални изисквания, трябва да се консултира с възложителя или проектанта.

#### 5.2.1. Закрепване в сграда.

Закрепването на прозорци и врати в сграда е основа на монтажа. Всички сили действащи на прозореца трябва да се пренесат в необходима безопасност и при отчитане на движенията в областта на връзките, на сградата.

### 5.2.2.Общи принципи.

Прозорците трябва да се закрепват така, че да не застрашават живота или здравето на хората. Това основно правило е задължително и при транспорта и складирането на прозоречните елементи.

#### **Основни правила:**

- Прозорците трябва да бъдат закрепени механично.
- Пяни, лепила и подобни материали не са разрешени за ползване, като крепежни материали.
- При закрепване, трябва да се гарантира възможност за движение, предизвикано от промяна на температурата.
- Сили от движение на сградата, не трябва да се пренасят върху прозореца.

### 5.3.Определяне на подробности по монтажа.

#### **Статични изисквания:**

- Взима се предвид допустимото огъване под действие на вятъра
- Връзките да работят в съответствие с изискванията на статиката, отчита се закрепването до страните на отвора
- Взема се предвид закрепването на рамата при съществуващи щори

#### **Физично-строителни изисквания:**

- Топлинна изолация с графично представяне на изотерми
- Защита от шум
- Защита срещу влага
- Въздушна плътност, вентилация според теста Blower-Door
- Температурно разширение, запазване размерите на процепите

#### **Крепежни средства:**

- Закрепване с винтове със и без дюбели
- Монтажни котви
- Монтажни системи

#### **Уплътнение:**

- Пръскащи уплътнителни материали
- Импрегнирани ленти от изкуствен материал
- Уплътнителни ивици
- Уплътнителни ленти

#### **Изолация:**

- Изолация с полиуретанова пяна
- Минерална вата
- Филцови ивици с минерално влакно
- Корк

#### **Защита срещу проникване:**

- Основни защиты
- Класове на защита
- Стандарти БДС ENV 1627, БДС ENV 1628, БДС ENV 1629, БДС ENC 1630

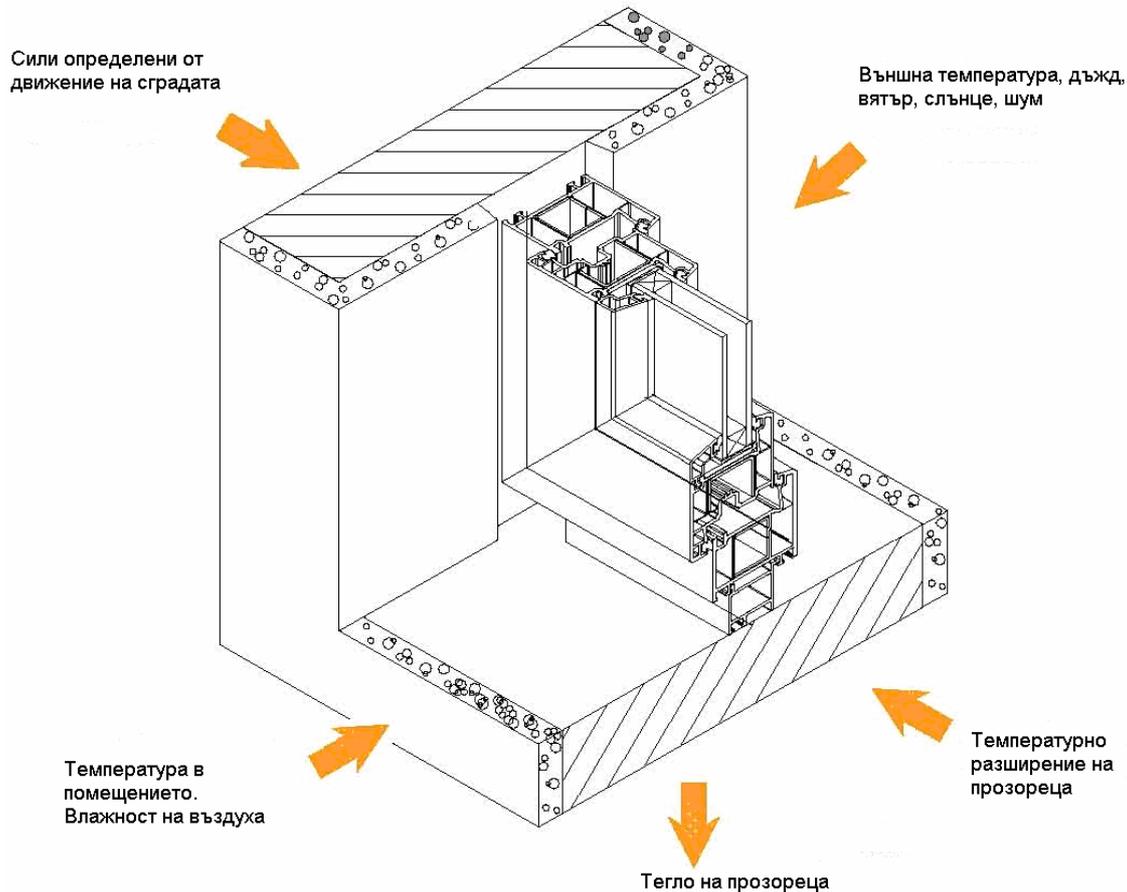
#### **Допълнителни елементи:**

- Кутията за щори (поставяне на елемент или кутия на възложителя)
- Подпрозоречни дъски (връзки и изолация, осигуряване отводняване на рамата, гарантиране на уплътнение и др.)
- Допълнително закрепване на остъкляването или маркизите.

## 6. Извършване на монтажа

Правилното монтиране, планиране и изпълнение на строителната фуга е от първостепенно значение за дълготрайността и годността на експлоатация на вградените прозорци. Необходимо е да се вземат предвид всички действащи върху прозореца сили на строителната физика (виж. Фиг. 9).

Фиг. 9. Действия върху прозореца



Освен натоварванията от вятър, собствено тегло и силата на натоварване от потребителя, влияние оказват и следните параметри:

- податливост на огъване на профила на рамката;
- разположение и брой на точките на закрепване;
- температурна разлика отвън и отвътре;
- коефициент на топлинно разширение на използвания материал на рамката;
- съответствие (еластичност) на крепежните елементи.

Не спазването на тези условия може да причини увреждане на рамката на прозореца (като спукване на ъглите) или повреда на укрепителните елементи.

### 6.1.Закрепване на елементите.

За да се осигури дълготрайна годност на употребата прозорците, вратите и фасадите, всички действащи сили следва да се отвеждат върху строителното тяло.

Действащите сили са:

- Напор на вятъра;
- Собственото тегло (също и силата на натоварване от потребителя);
- Хоризонтално и вертикално динамично налягане

#### 6.1.1. Общи указания за извършване на монтажа.

- Правилно пробиване, при работа не пробивайте с ударни инструменти (с изключение на бетон).

- При зидария, ако е възможно пробивайте във фугата.
- Товароносимост и дължина на дюбелите, като се вземат под внимание структурата на стената и инструкциите на производителя.
- При дюбелни системи, използвайте подходящи винтове, котви, планки, монтажни системи и т.н.
- Почиствайте пробитите отвори.
- Да се спазват зададените от производителя разстояния между отделните елементи и ръба в съответствие с вида на строителния материал.
- Разположете равномерно винтовете по рамката без да допускате наличие на напрежение (използвайте винтоверт с ограничител на въртящият момент).
- Комбинирането на крепежен елемент с подложка е желателно.
- Забиването на пирони не се разрешава, даже да са специално разработени
- При закрепването на долната хоризонтална каса, оста на завинтване да е възможно най-навътре, по посока навътре към помещението (така, че при проникване на вода, същата да може да се отведе през водоотводните канали, необезпокоявана).
- Така, че да не може да проникне вода в камерата, посредством дюбела.

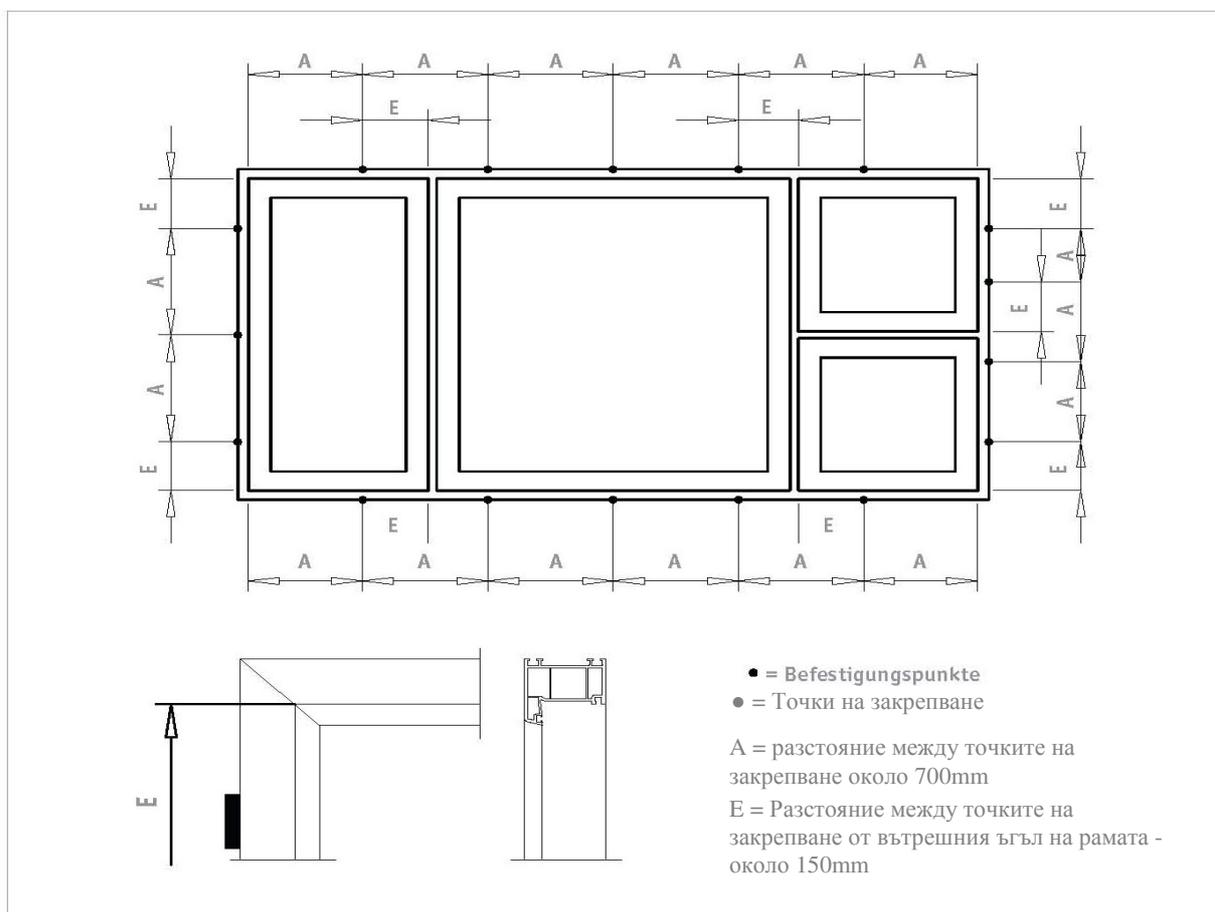
### 6.1.2. Поемане на товара.

Закрепването трябва да се извършва механично, за да се гарантира отвеждане на натоварването.

Правилният избор на крепежни елементи зависи преди всичко от действащото натоварване. Кое се определя от географското местоположение, височината и категорията на застрояване, конкретната ситуация и от стената, на която ще се извършва монтажа (виж. 3.4.2).

Чрез използваните крепежни елементи, главно се отвеждат силите от ветровото натоварване и собственото тегло. Полиуретановата пена, силикона, или други уплътняващи и изолиращи вещества не са закрепващи средства, според съвременните методи и техники на монтаж. Режима на закрепване на ПВЦ прозорците се изпълнява в съответствие с Фиг. 10

Фиг. 10. Разположение на точките на закрепване

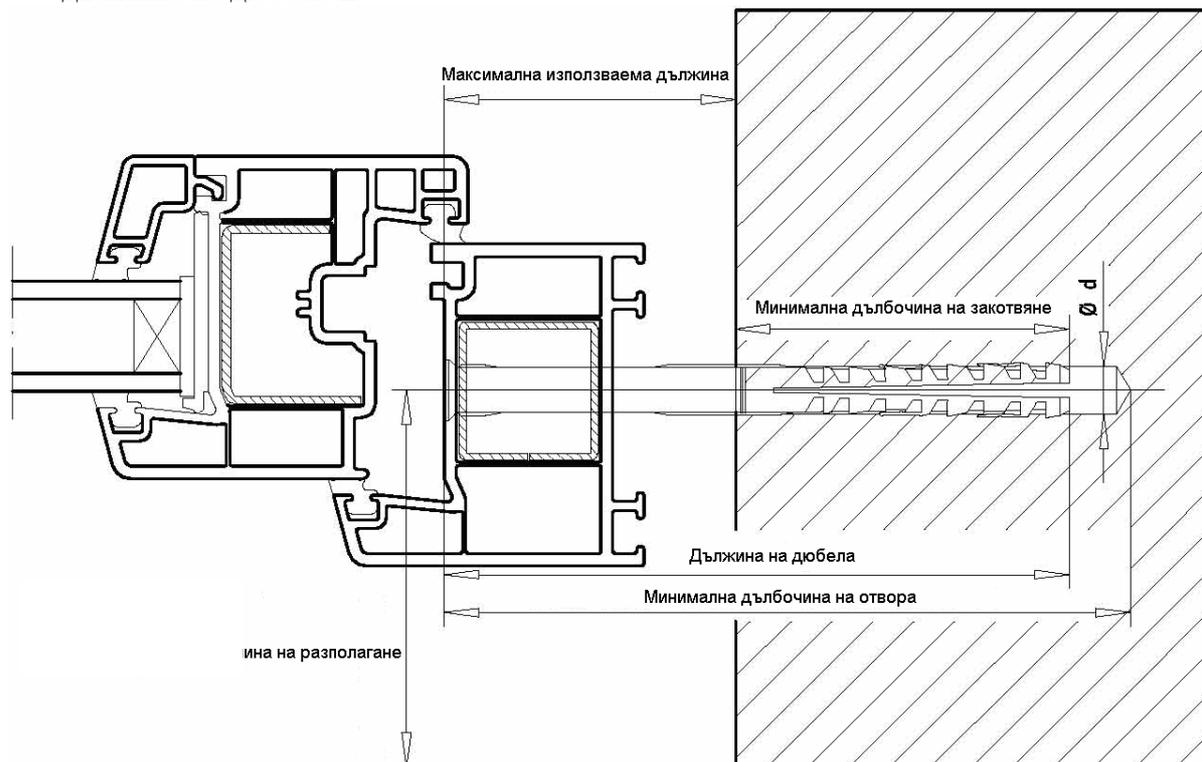




### 6.1.3. Крепежни елементи.

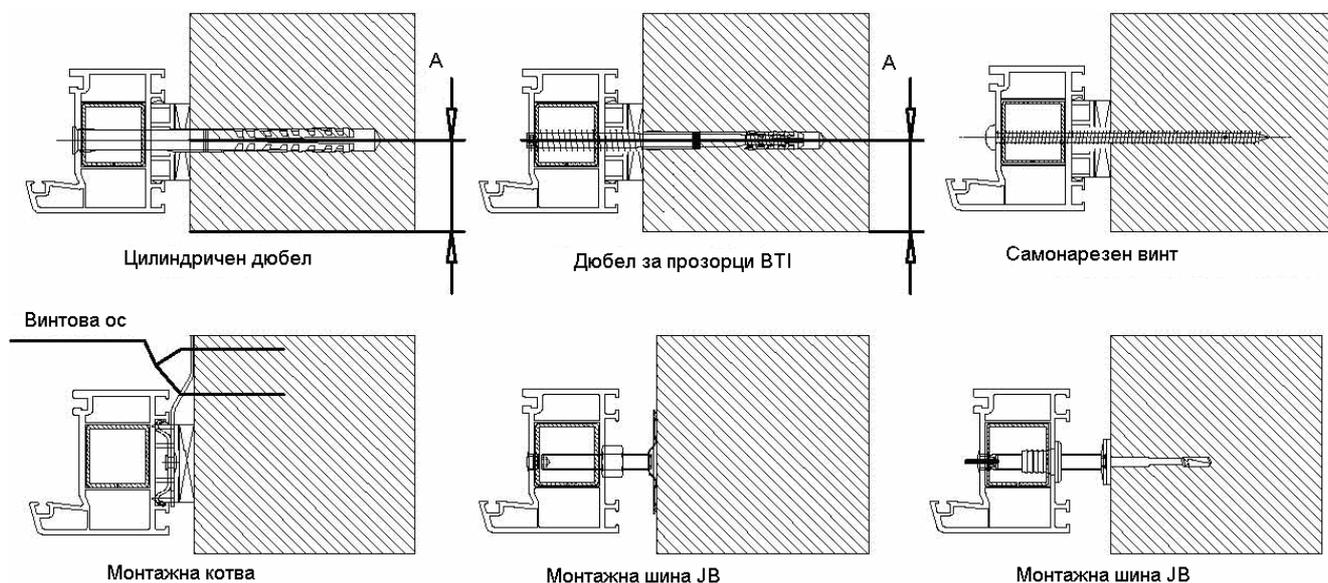
За избора на правилните крепежни елементи е определяща конкретната строителна ситуация. Стената и крепежните елементи трябва да са съвместими едни с други. Същите са показани на фиг. 12, като непременно трябва да се спазват препоръките дадени от производителя, като например:

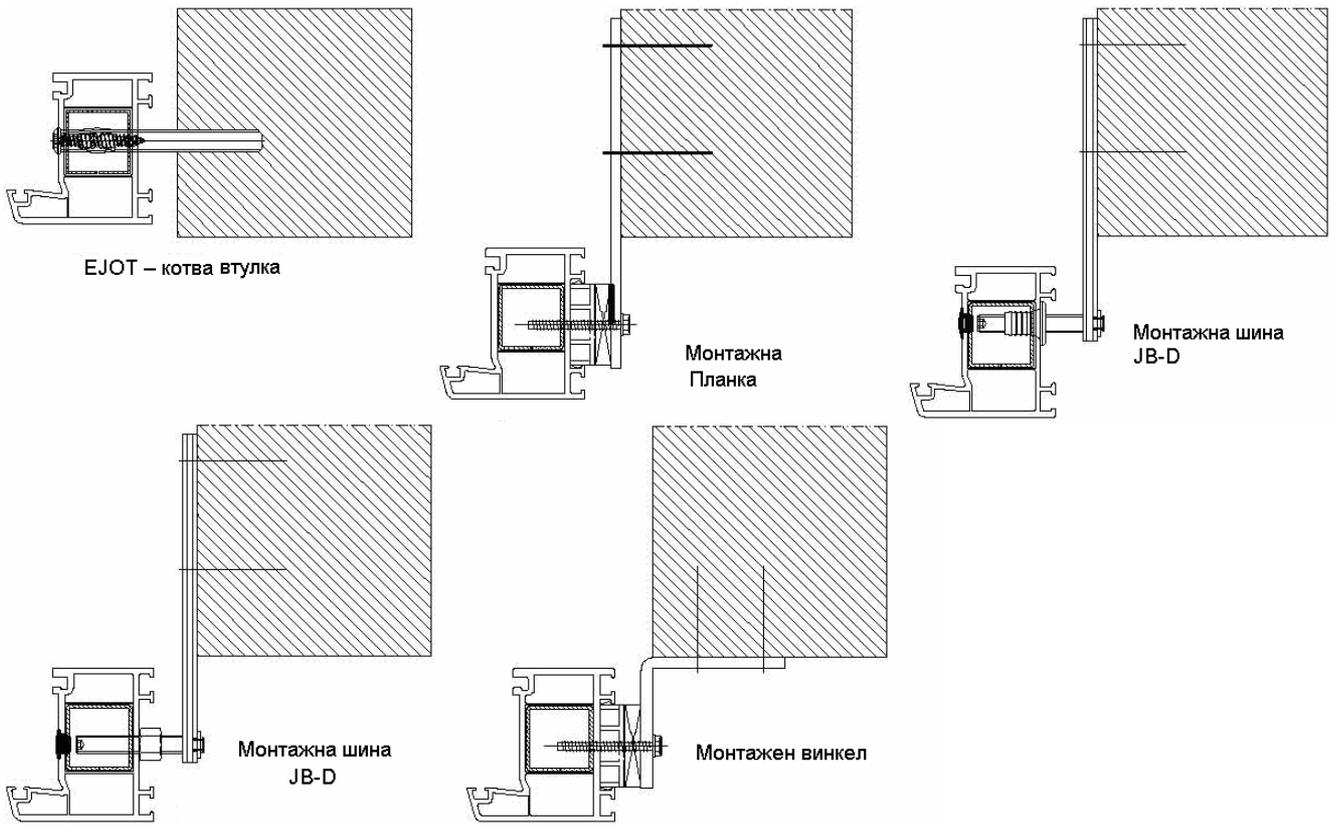
- Зададената сила на скъсване;
- Максимално разстояние между касата и зидарията;
- максималната използвана дължина  $d_a$
- минимална дълбочина на закотвяне  $h_v$
- разстояние на дюбела от ръба;
- диаметър на пробиване  $d$  и дълбочина на пробиване  $t_d$
- дължина на дюбела  $L$



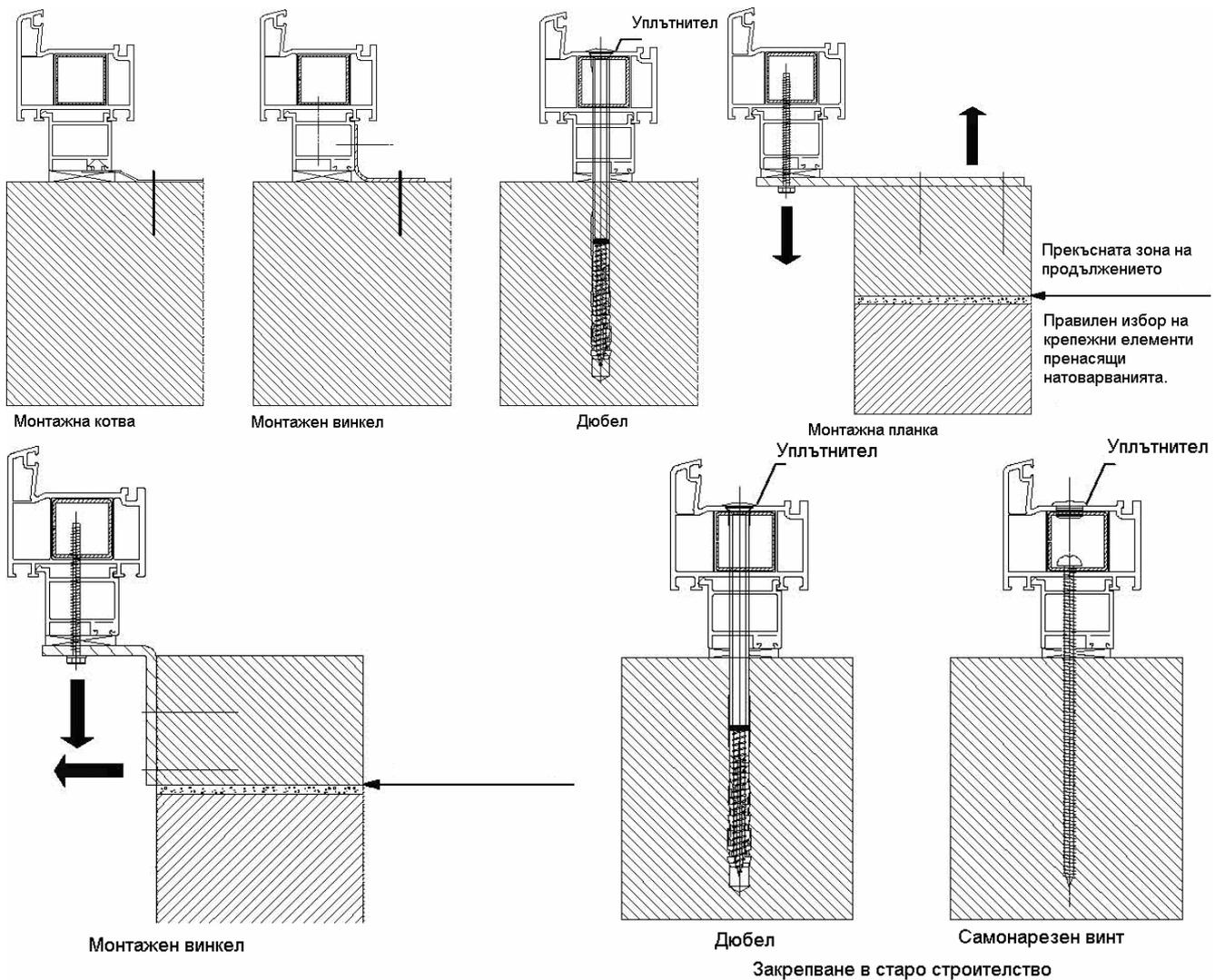
Фиг.12. Важни размери при укрепване

Някои от често използваните скрепителни елементи са показани на Фиг. 13 и Фиг. 14. Да се спазват предписанията на производителя!





Фиг. 13. Крепежни средства за прозорци.



Фиг. 14. Закрепване на долната част на рамата

При хоризонтално закрепване на касата долу, трябва да се избере крепежен елемент, който да не разпробива армировъчната камера до фалца. Ако това не е възможно, армировъчната камера следва да се уплътни дълготрайно.

Изборът на крепежни елементи зависи от изграждането на зидарията.

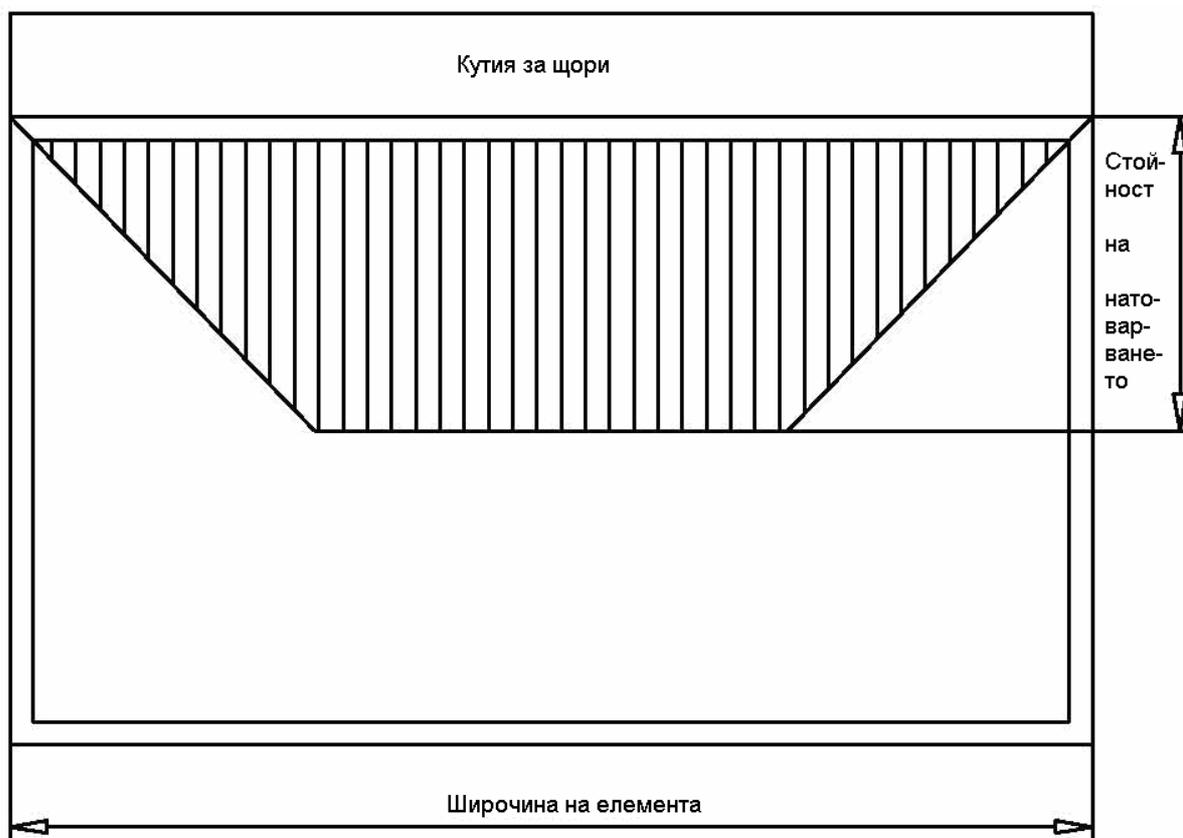
При тухлена стена е необходимо участъка около дюбела да бъде запълнен. Има различни възможности за използване на крепежни елементи, описани на Фиг. 14.

## 6.2. Специален монтаж.

### 6.2.1. Допълнителни профили.

Допълнителните профили, като монтажни свързващи профили, разширения и т.н. се закрепват при посредством винтове към основните профили и уплътнят (прим. С уплътнителни ленти от порест каучук).

### 6.2.2. Кутия за щори



Фиг. 15. Прозорец с вградена кутия за щори

Ако прозореца се монтира свързан с кутия за щори, закрепването от горната страна е проблем независимо от вида и формата на кутията. При тези случаи на горната каса трябва да се направи изчисление на статиката (виж. Статика на прозореца).

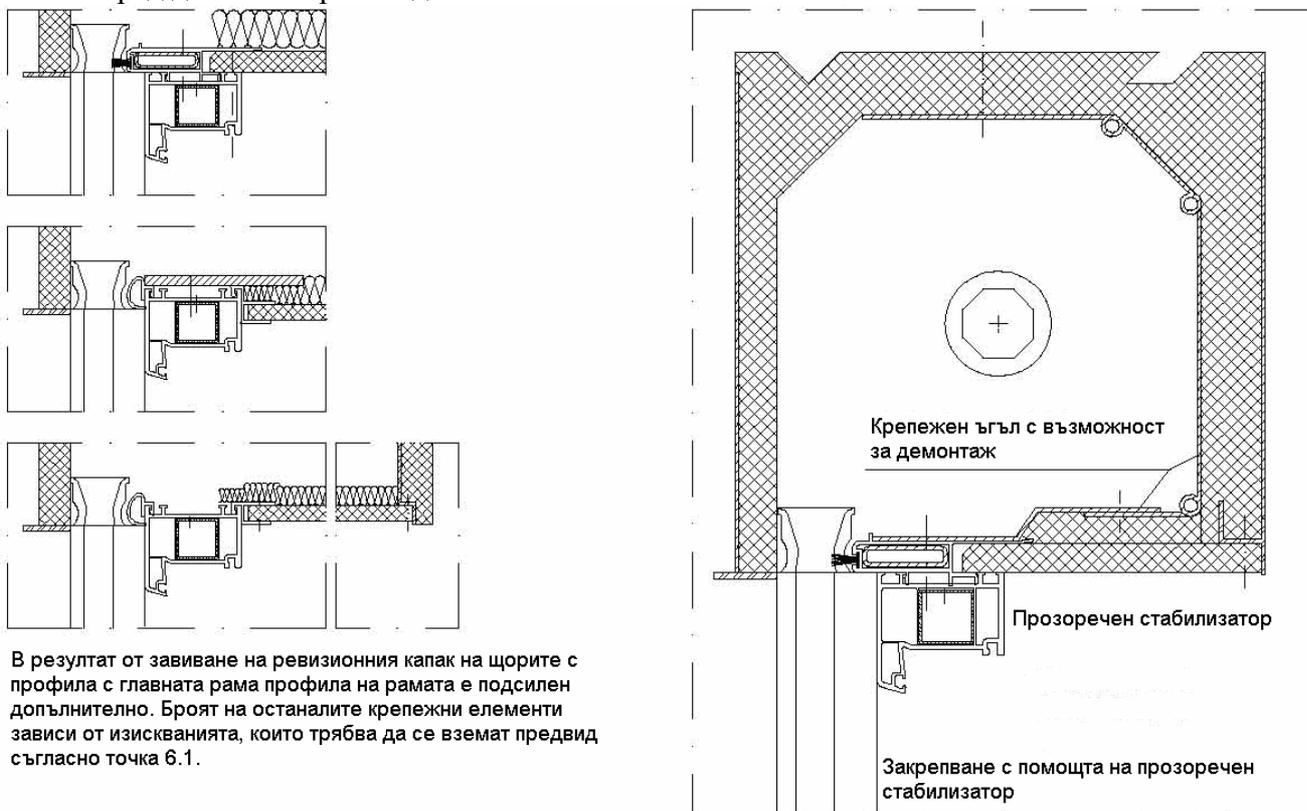
Това важи за рамката с едностранна шпроса.

Възможностите за укрепване посредством подложки, съответно закрепване е представено на Фиг. 16.

Статично подсилване при насложени кутии за щори  
Закрепване на кутии с връзки според данни на производителя



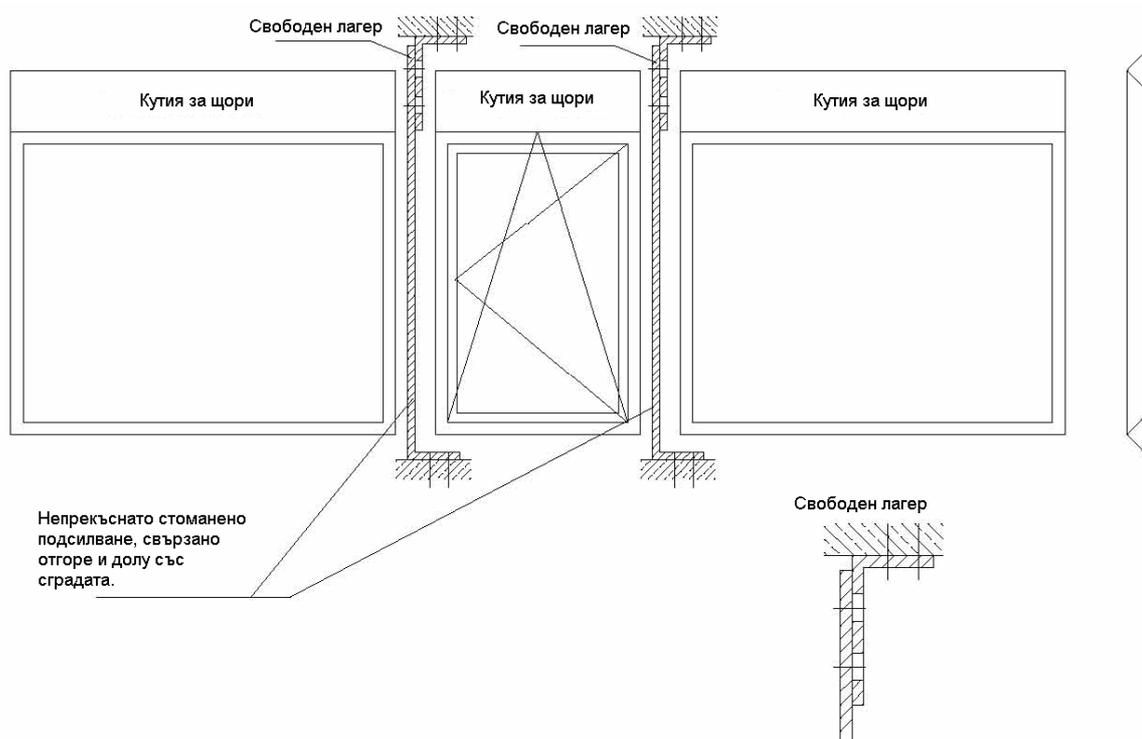
Статично подсилване при ролетни щори монтирани в отвори в стената.  
Според данни на производителя.



**Фиг. 16.** Закрепване и монтаж на кутия за щори

При по-големи ширини на елементите, за да се извърши подробно изчисление на статиката и да се прецени вида на закрепване е задължително елементът да се раздели на подчасти. Оформянето на куплунга се извършва в съответствие с илюстрацията дадена на Фиг. 17.

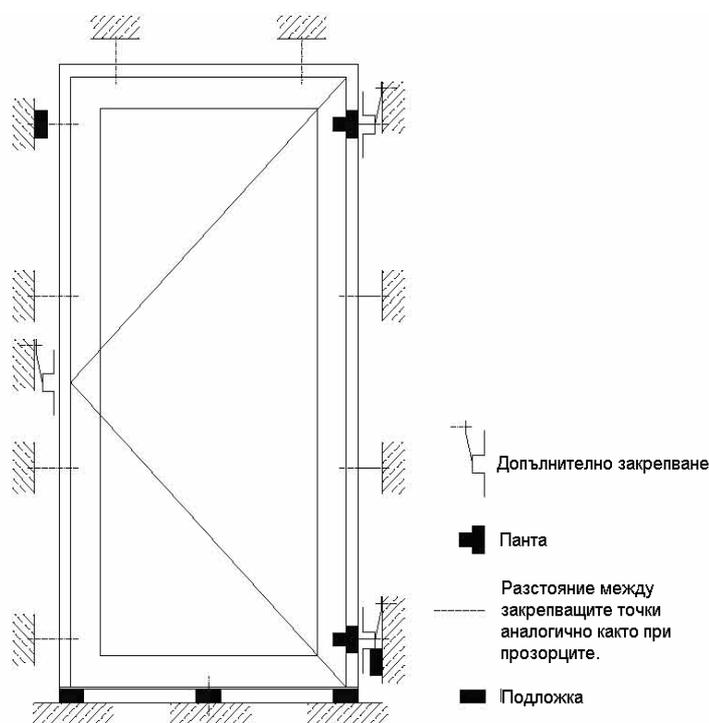
**Фиг. 17.** Свързване на елементите с кутия за щори



### 6.2.3. Входни врати.

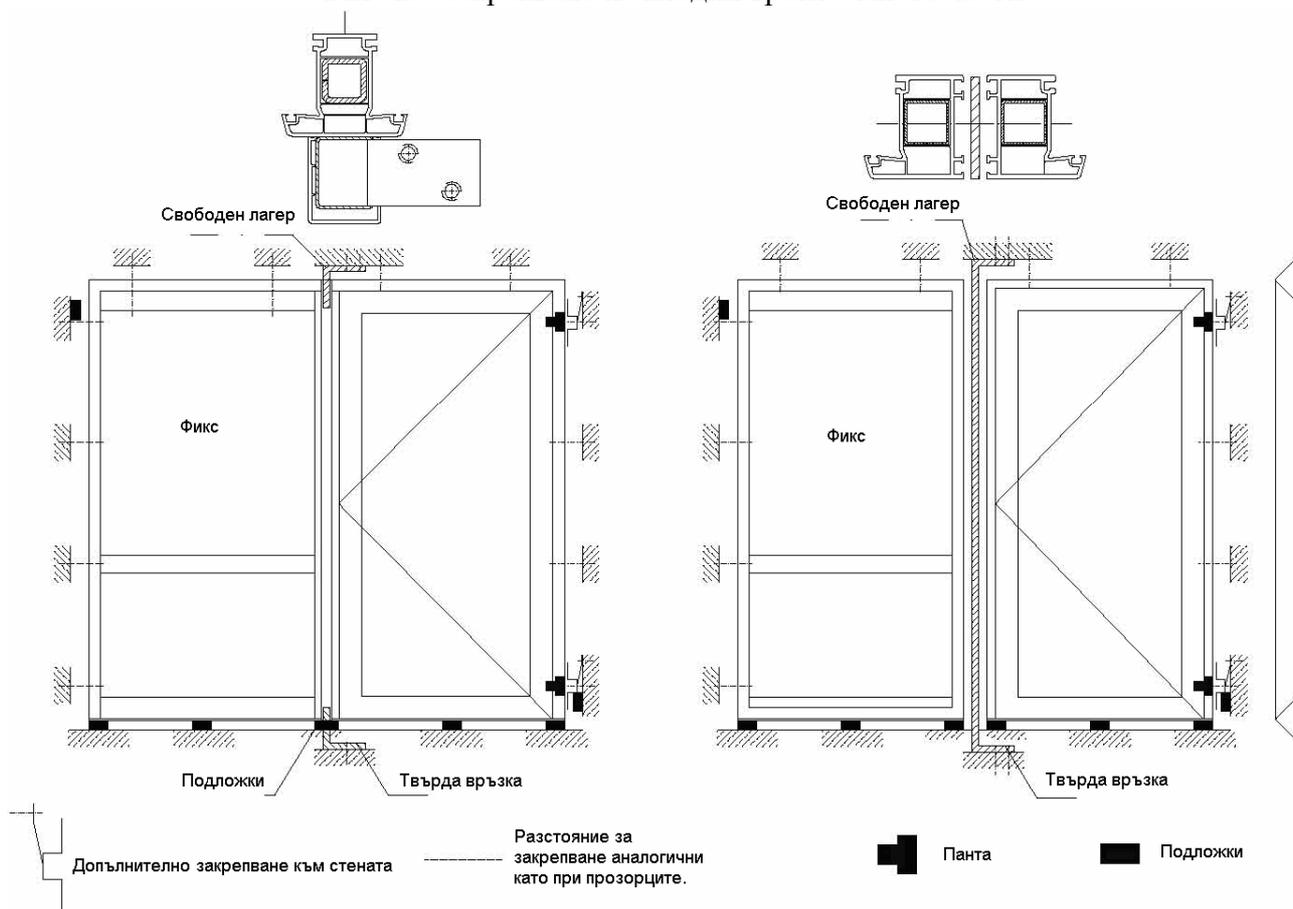
Входните врати стават по-здрави чрез динамичните натоварвания, като например силно затваряне на вратата, отколкото посредством статичните натоварвания. А освен това пред една входна врата има по-малко точки на затваряне в сравнение с един прозорец. За това е необходимо да се добавят допълнителни точки на укрепване към основните (виж. Фиг. 18).

**Фиг. 18.** Монтаж на входни врати



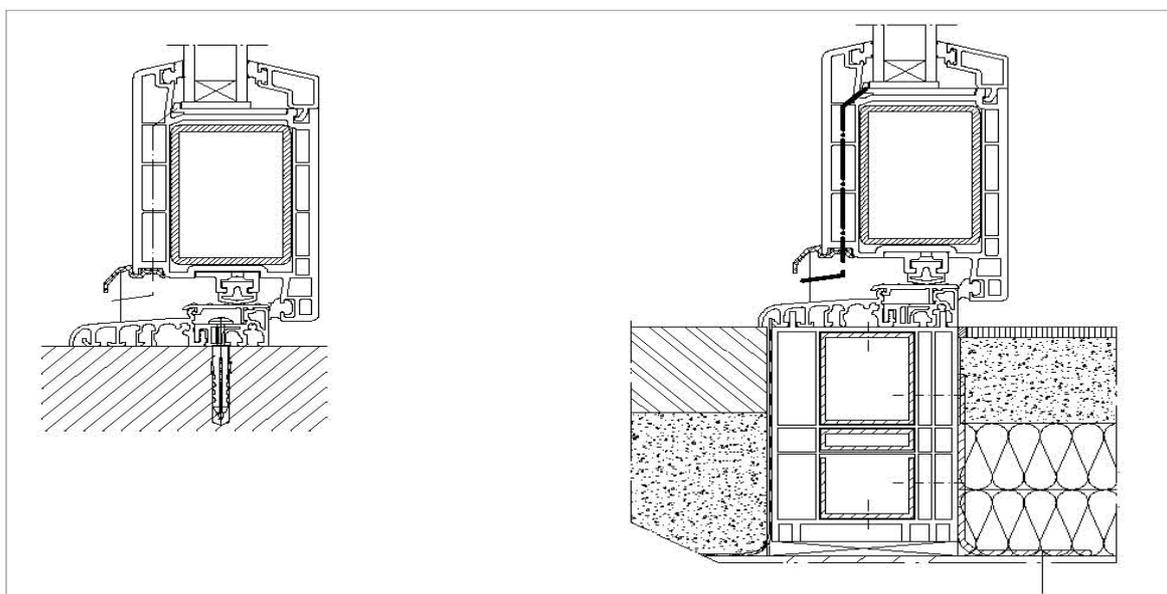
При врати с повече съставни части и фиксове се прилагат изискванията изобразени във Фиг. 19.

**Фиг. 19.** Закрепване на входни врати с много части



Закрепването в долната част се извършва, както е показано на Фиг. 20.

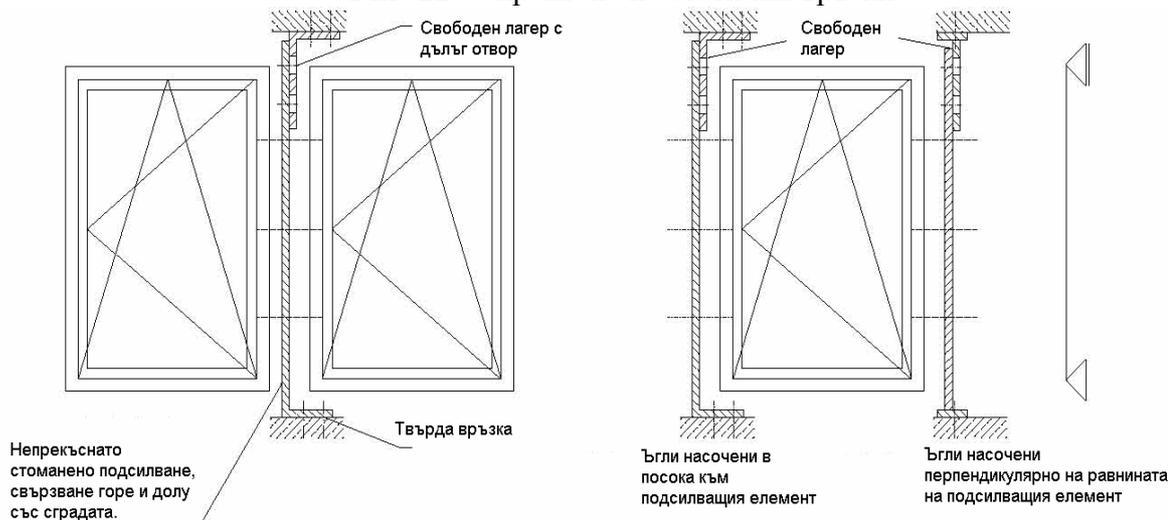
**Фиг. 20.** Закрепване на долен праг



#### 6.2.4. Куплунги.

За по-сигурно отвеждане на действащите сили в строителното тяло, куплунгите на елементите използвани за укрепване на армировката, трябва да се закрепят върху строителното тяло. При това да се съблюдава, армировката никога да не се закрепва прекалено натегната, а чрез прилагане на един неподвижен/подвижен лагер, както е показано на фиг. 21, за да може да се движи в едно със строителното тяло.

**Фиг. 21. Закрепване на статични връзки**



**Фиг. 22. Еластично свързване**

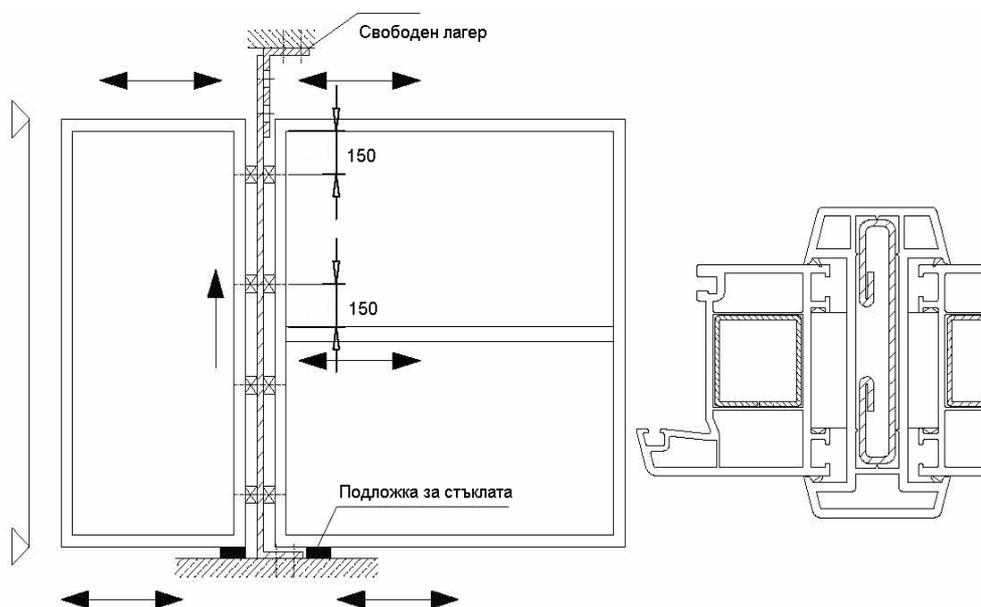


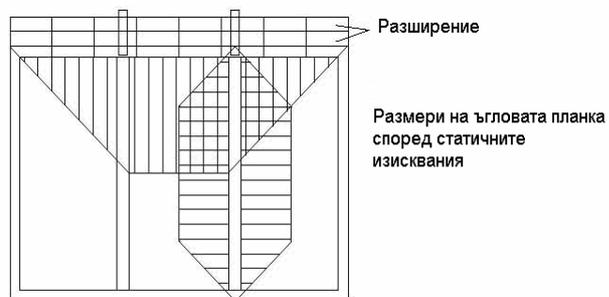
Таблица № 3: Стойности на топлинно разширение на ПВЦ профил и прозорци.

Ширина на прозореца (cm)	Изменение на дължината $\Delta$ при $\alpha_{\text{профил}} 70 \times 10^{-6} / \text{K}$	(mm) при $\pm 30^{\circ}\text{C}$	$\alpha_{\text{прозорец}} 42 \times 10^{-6} / \text{K}$
150	$\pm 3,15$		$\pm 1,9$
250	$\pm 5,25$		$\pm 3,2$
350	$\pm 7,35$		$\pm 4,4$
450	$\pm 9,45$		$\pm 5,7$

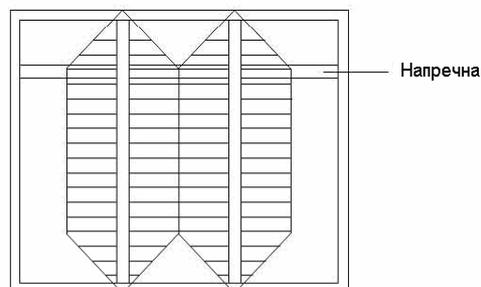
При големи ширини на елементите, съотв. височини, вертикалните и хоризонтални линейни разширения, трябва да бъдат поети от разширителни куплунги (Фиг. 22).

**6.2.5. Пренасяне на натоварването чрез разширения.**

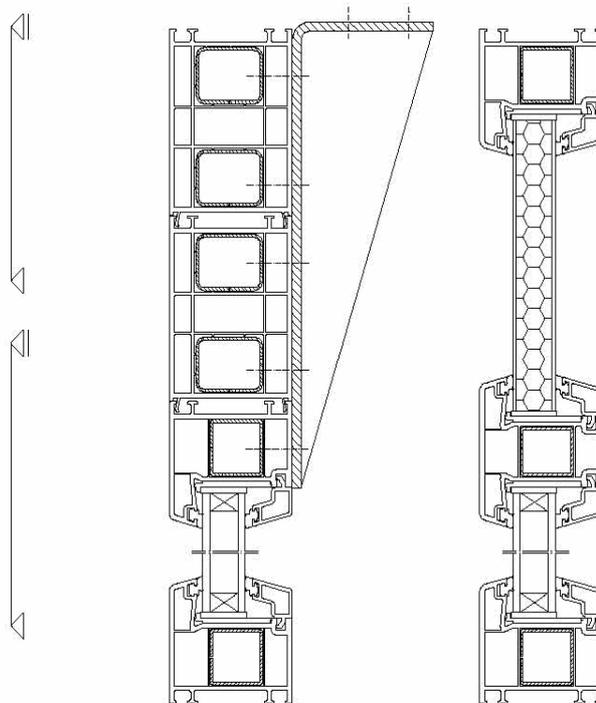
При използване на разширения с лицева височина над 60 mm, не е достатъчно закрепване към зида с помощта на дюбели, котви или винтове. В този случай трябва да се закрепят разширяващи профили с помощта на ъглови планки (Фиг. 23a и 23b).



Фиг. 23а. Монтаж на каса с разширения



Фиг. 23b. Монтаж на каса с разширения и с шпроси



Пример към фиг. 23а

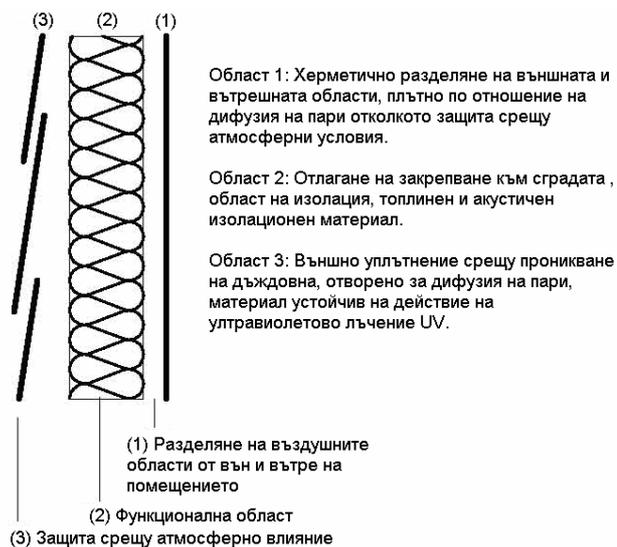
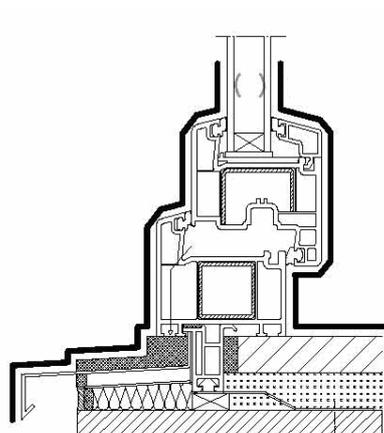
Пример към фиг. 23b

### 6.3. Уплътняване/Изоляция.

Наредбата за топлосъхранение изисква:

Фугите да са добре уплътнени и изолирани. Съпротивлението на дифузия на пари трябва да бъде по-голямо от страната на помещението, отколкото от външната страна. Останалата част от монтажния процеп трябва да бъде запълнен изцяло с изолационни материали.

Фиг. 24. Модел на областите за уплътняване



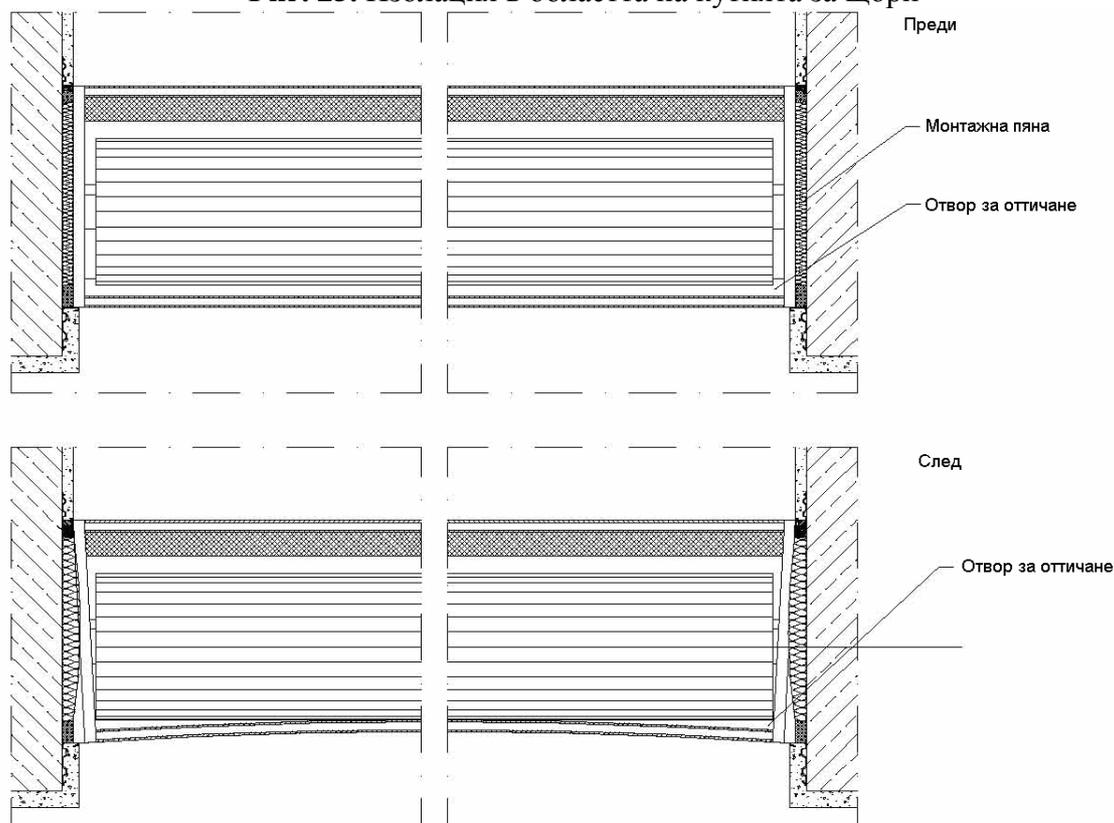
#### 6.3.1. Изолиране на монтажната фуга.

За изолиране на фугата могат да се използват следните изолиращи материали:

- Еднокомпонентна полиуретанова пяна;
- Двуконпонентна полиуретанова пяна;
- Стъклена вата;
- Минерална вата;
- Шприцован корк;
- Изолационни ленти.

Полиуретановите пени упражняват налягане при втвърдяването си, което трябва да се поеме от прозрачната конструкция. Инструкциите на производителя, следва да се спазват (Фиг. 25).

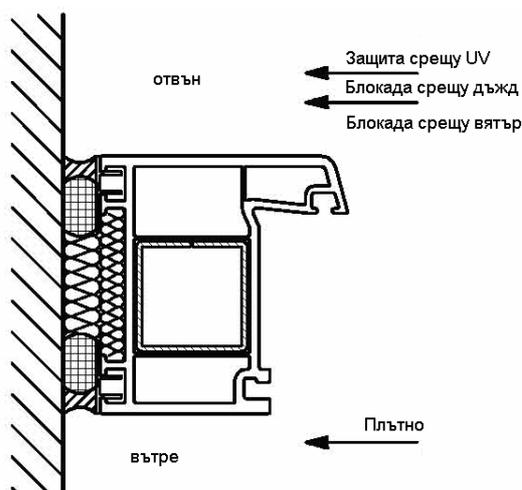
**Фиг. 25.** Изолация в областта на кутията за щори



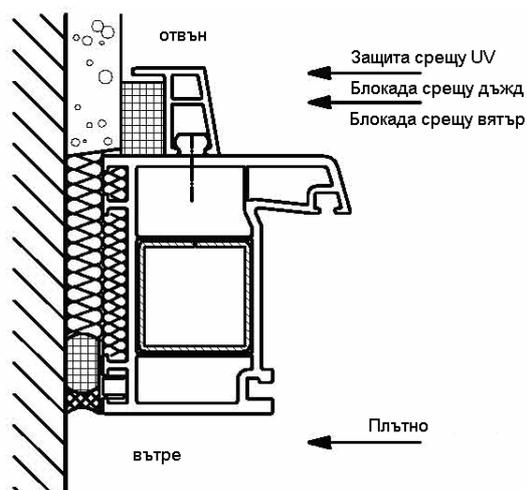
### 6.3.2. Уплътняване на фугата.

За допълнителна информация и по-подробни онагледявания, може да се ползват ръководствата за уплътняващите материали за монтажна фуга за прозорци и входни врати.

Едностепенно уплътняване: Дъждът и вятърът получават едновременно отпор от уплътнителното средство (Фиг. 26).



Фиг. 26. Едностепенно уплътняване



Фиг. 27. Двустепенно уплътняване

Двустепенно уплътняване: Първото ниво не позволява проникване на дъжд (покрытие грунт), водата се отвежда по контролиран начин надолу. Конструкцията не е в никакъв случай затворена система, втората система е блокада срещу вятър (Фиг. 27).

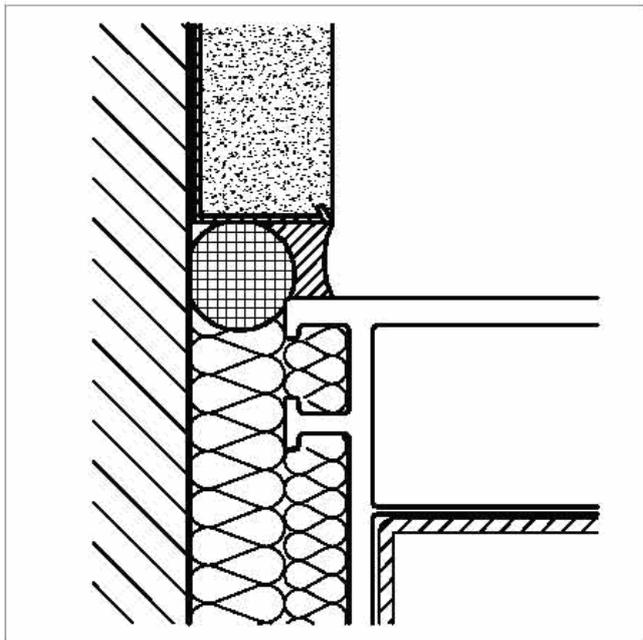
## Геометрия на фугата.

При използване на подходящи енергоспестяващи материали, подходящи за ПВХ профили, не е необходимо прилагането на допълнителни мерки.

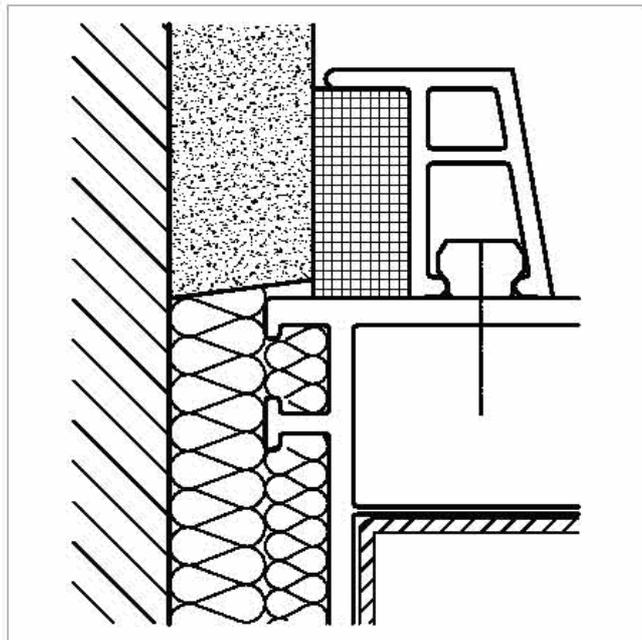
## Линейно разширение на фугата.

Строителната фуга, може да претърпи линейно разширение, в следствие температурните разлики на климата. Поради химическото естество на ПВХ материала е необходимо да се обърне специално внимание на линейното разширение, като предварителното планиране и правилната преценка на конкретната ситуация е задължително.

Монтажните фуги могат да бъдат уплътнени с шприц уплътнения, импрегнирани с изолационни ленти с пяна или уплътнителни системи с фолио, така че да бъде осигурена дълготрайна и надеждна изолация.



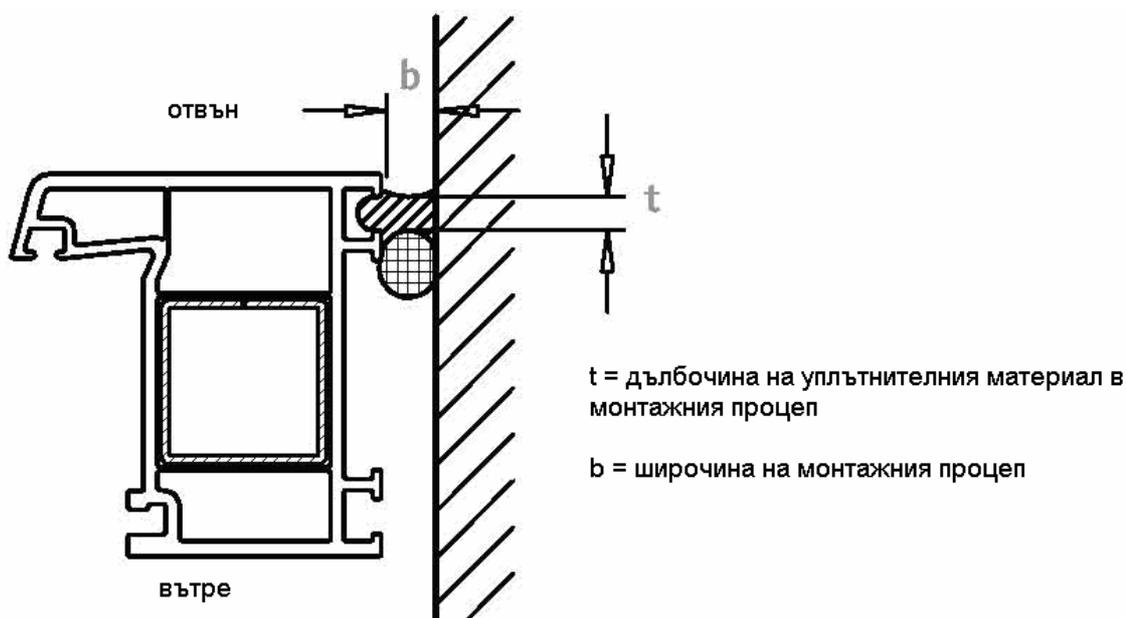
Фиг. 28. Уплътнителна лента м/у касата и замазката



Фиг. 29. Уплътняване с уплътнителна лента под замазката

За постигане на по-добри резултати, уплътняването на вътрешната фуга се използва уплътнително вещество по цялото протежение на канала.

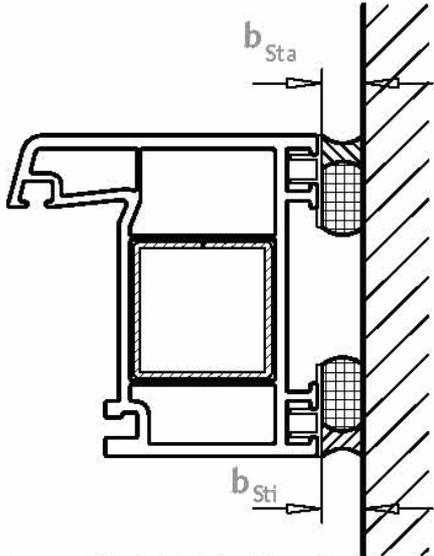
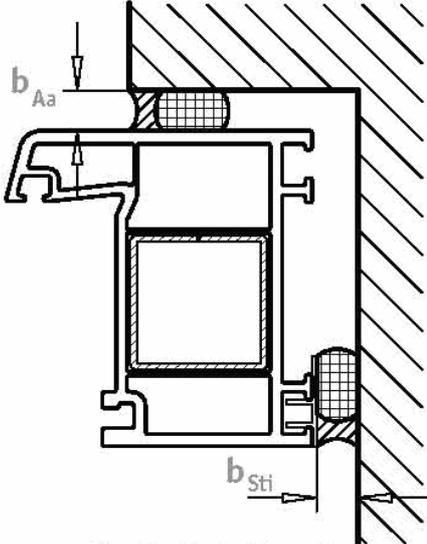
## Фиг. 30. Уплътнително вещество между касата и замазката



### 6.3.3. Изолитране на фугата.

При оразмеряване на фугата се следва формулата  $t = 0,5 \times b$ , макс. 6 мм. (виж. Табл. 4).

Общата ширина на фугата се определя от температурното разширение на профила.

Материал/ профил	$b_{Sta}$ за уплътнителни материали с позволена пълна деформация 25%				$b_{Aa}$ за уплътнителни материали с позволена пълна деформация 25%		
							
	$b_{Sti}$ за уплътнителни материали с позволена пълна деформация 15%				$b_{Sti}$ за уплътнителни материали с позволена пълна деформация 15%		
	до 1,5 м	до 2,5 м	до 3,5 м	до 4,5 м	до 2,5 м	до 3,5 м	до 4,5 м
	Минимална ширина на уплътняващите ленти отвън – $b_S$ в mm				Минимална ширина на уплътняващите ленти отвън – $b_A$ в mm		
ПВЦ – бяло	10	15	20	25	10	10	15
ПВЦ – цветно	15	20	25	30	10	15	20

### 6.3.4. Уплътняване на фугата.

Целта на уплътняването на строителната фуга е да предпазва от проникване на вода отвън (дъждовна вода), а също така и от кондензиране на водните пари вътре в помещенията. Тя трябва да осигури:

- устойчивост на ветрово натоварване, шумоизолация, топлоизолация
- топлинни разширения на профила
- дълготрайност

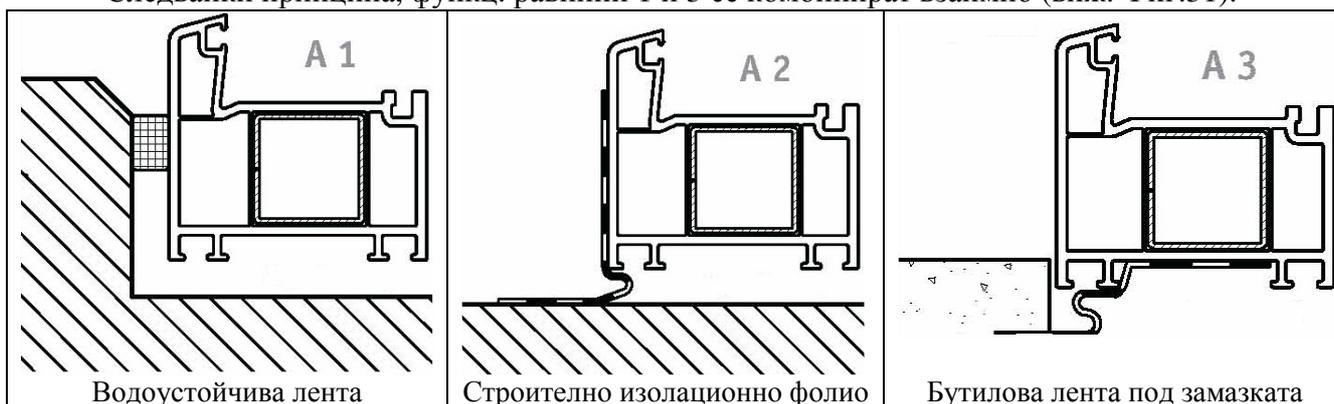
Прилага се принципа: „Вътре по-плътно, от колкото отвън“. Този принцип обуславя прилагането на модела за различните равнини (виж. Фиг. 24).

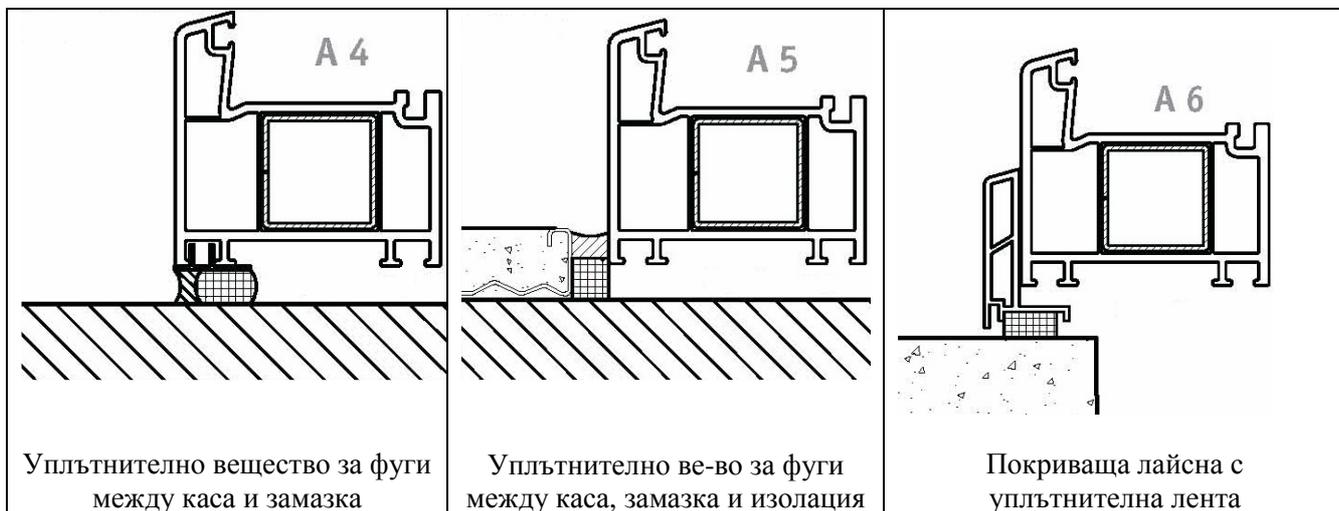
Функционална равнина 1: Вътрешното уплътняване спомага за разделяне на климата вън – вътре.

Функционална равнина 2: Зона на топло и шумоизолиране.

Функционална равнина 3: Външно уплътняване за защита от неблагоприятните климатични условия.

Следвайки принципа, функц. равнини 1 и 3 се комбинират взаимно (виж. Фиг.31).

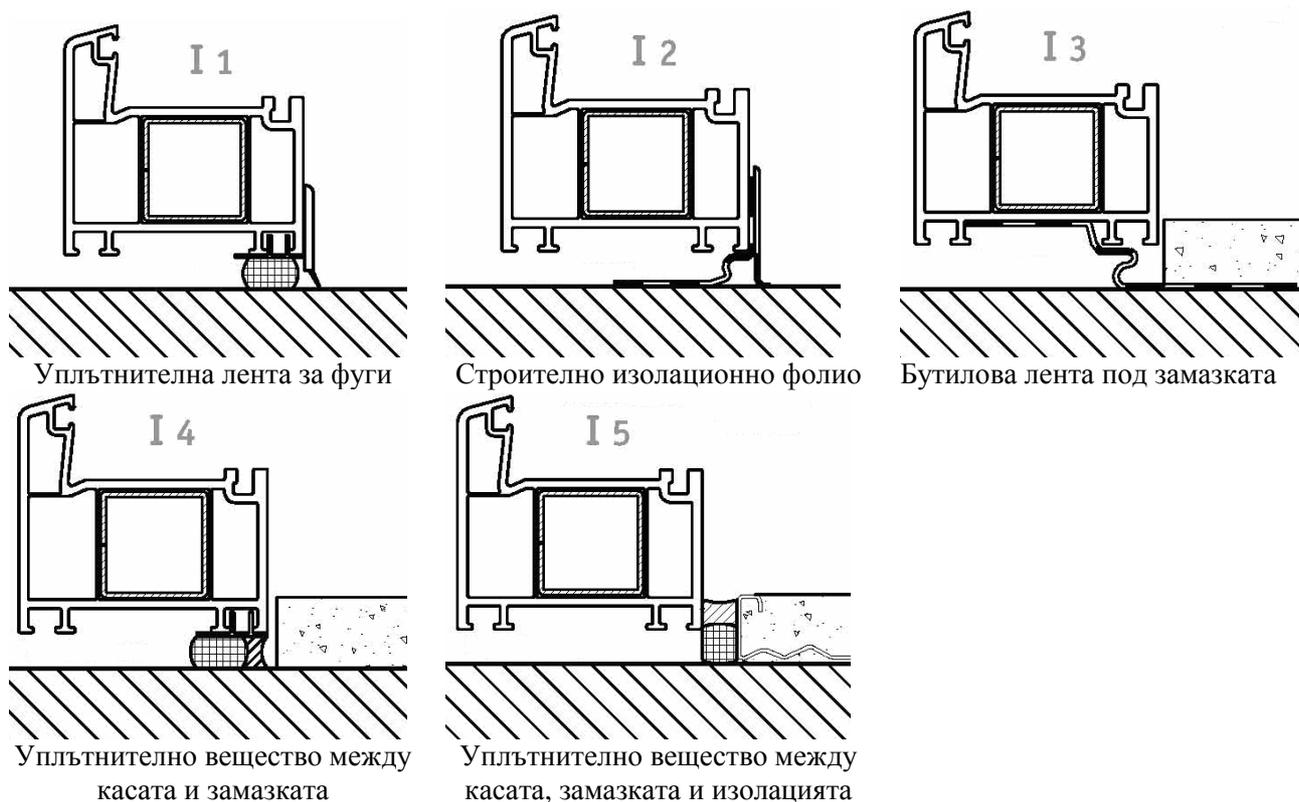




**Фиг. 31.** Примери за уплътняване на фугата от външната страна

Функционална равнина 3, трябва да бъде изпълнена, така, че да осигури водонепроницаемост, функционална равнина 1 служи за разделяне на климатичните условия вътре-вън. Във функционална равнина 2 изолацията се поставя така, че да затвори кръга и осигури необходимото топло и шумо изолиране. При наличие на гравави повърхности да се използват пастообразни лепила. Да не се използват битумни фолиа.

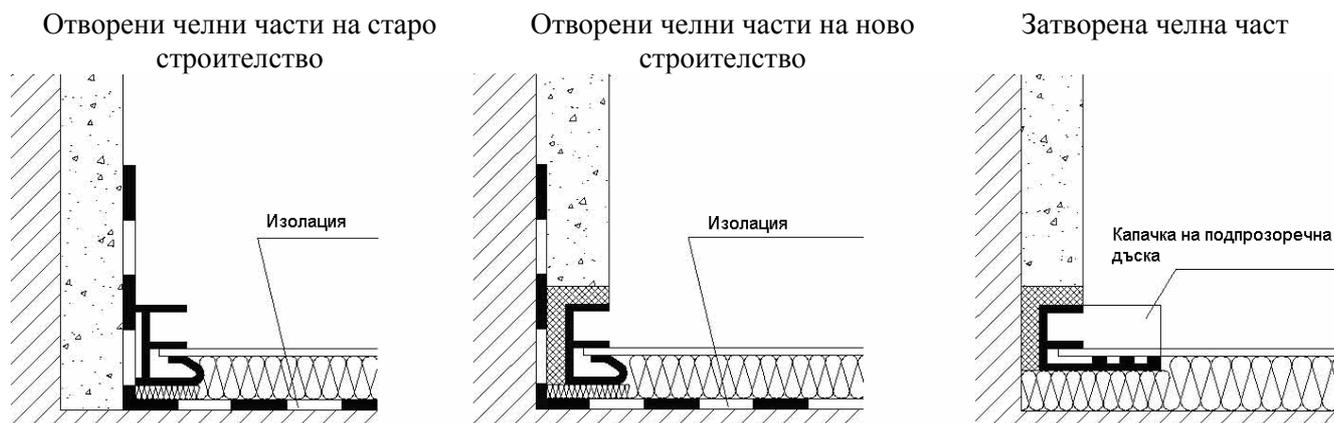
Примери за подходящи хидроизолационни материали са предоставени на Фиг. 31 до Фиг. 33.



Уплътняването на равнината следва да се продължи в областта на странично закрепване (Фиг. 33).

Изборът на уплътняващи материали, които да се използват зависи от външната стена и закрепване към нея. Критерий за избор е геометрията на фугата, както и материала на монтажната фуга (зидарията). Да се спазват изискванията на производителите за използване на уплътняващите материали. Например инструкция за правилно използване на шприц уплътненията. Това се отнася преди всичко до влажността по повърхността, твърдост, температура, съвместимост на материалите и сцепление с повърхността.

**Фиг. 33.** Уплътняване в областта на страничното закрепване на подпрозоречната дъска.



Примери за уплътнителни материали са дадени в Табл. № 5

**Табл. № 5.** Обобщение на подходящи системи за хидроизолация

Уплътняващ материал	Пример	Спазване при проектиране и изпълнение
<b>Напръскващи уплътняващи материали</b>		
Силикон Полисулфид Полиуретан Полиетер (СМР) Дисперсия акрилна		<ul style="list-style-type: none"> <li>адхезия и инертност</li> <li>допустима деформация</li> <li>последователност на работа</li> <li>сечение</li> <li>натоварване на прилепващата повърхност</li> </ul>
<b>Импрегнирани уплътнителни лени ленти</b>		
Импрегнирана полиуретанова пяна с		<ul style="list-style-type: none"> <li>степен на компресия</li> <li>натоварване на прилепващата повърхност</li> <li>контакт, оформяне на краища</li> <li>съвместимост</li> <li>сечение</li> </ul>
<b>Уплътнителни ленти</b>		
Полиизобутилен EPDM, строително изолационно фолио		<ul style="list-style-type: none"> <li>механична защита при неголяма широчина на лепене</li> <li>достатъчна адхезия</li> <li>лепене на припокриващи се повърхности</li> <li>предварителна обработка на прилепващите повърхности</li> <li>съвместимост на лепилото</li> </ul>
<b>Уплътнителни ленти</b>		
Битул полиизобутилен		<ul style="list-style-type: none"> <li>достатъчна адхезия</li> <li>лепене на припокриващи се повърхности</li> <li>предварителна обработка на прилепващите повърхности</li> <li>натиск при лепене</li> <li>подвижна бримка</li> </ul>
<b>Еластични уплътнителни ленти</b>		
Полисулфид Силикон Полиуретан		<ul style="list-style-type: none"> <li>съвместимост</li> <li>предварителна обработка на прилепващите повърхности</li> <li>оформяне на краищата, контакти</li> <li>покриване</li> </ul>

#### **6.4. Защита на видимата площ на рамката.**

Препоръчва се за отделните дейности, да се прилагат инструкциите на системния доставчик. За да се осигури надеждна защита на повърхностите от замърсяване, наранявания при транспорт и монтаж се препоръчва полагане на защитно фолио на откритите части на прозореца ( в случай, че такива не са предвидени и поставени от производителя).

Защитните лепенки се премахват, след окончателния монтаж на прозореца/вратата.

#### **6.5. Почистване на прозорците.**

Веднага след извършване на монтажа, прозорците трябва да бъдат почистени от останалите замърсявания по повърхността на продукта (пяна, силикон, прах и т.н). Препаратите за почистване следва да отговарят на препоръките и инструкциите на системния производител. Остатъците от монтажната пяна да се отстранят веднага, преди втвърдяване

#### **6.6. Окончателна проверка.**

След приключване на монтажните работи трябва да се провери функционирането на всички отваряеми части, след което резултатите да се впишат в Протокол.

#### **6.7. Поддръжка и грижи.**

Всички прозорци и техните части имат нужда от поддръжка и полагане на грижи, с цел осигуряване на дълготрайна експлоатация.

В законодателството също са предвидени мерки, свързани с поддръжката на прозорците „Строителните продукти, предназначени за трайно влагане в строежите, се пускат на пазара, когато са годни за предвижданата за тях употреба и по-конкретно удовлетворяват съществените изисквания към строежите в продължение на икономически обоснован експлоатационен срок и отговарят на техническите спецификации”. Допълнителна информация за необходимите действия са представени в Директивата за строителни продукти.

След приключване на монтажа, позовавайки се на придружителите информационни материали (които, фирмата отговорна за монтажа трябва да предостави), фирмата която е извършила монтажа трябва да осигури договор за обслужване.

#### **6.8. Проветряване.**

Вентилацията трябва да бъде осигурена независимо от прозореца, посредством независими прилежащи към сградата отвори. Като част от планираните задачи се прилага проветряването на помещенията (0,5 h/дневно), което не може да се осъществи посредством уплътненията. Като се имат предвид структурните повреди, причинени от влагата в помещенията, особено при извършено саниране на стари сгради, в които наличието на вентилационна система не е подсигурено е задължително прилагането на ежедневно проветряване от страна на потребителите.

#### **6.9. Приемане на извършената работа.**

След приключване на монтажа и почистването на прозорците и вратите, следва да се извърши приемане на обекта от комисия, това се изисква във всички случаи.

#### **6.10. Рециклиране на демонтирани прозорци.**

При реконструкции на стара сгради, обикновено старите прозорци се демонтират и изхвърлят. Когато става въпрос за ПВЦ прозорци, може да бъдат предприети действия за рециклиране на продуктите, излезли от употреба.

## 7. Физично-строителни свойства.

Прозорците и вратите, са предназначени да затворят строителния отвор в сградите, като са взети под внимание всички действащи сили и характеристиките на строителната фуга. Прозорците и вратите монтирани на външни стени, следва да удовлетворяват следните параметри:

- Разделяне на външен от вътрешния климат
- Осигуряване на добра осветеност в помещенията
- Функционалност при отваряне и затваряне
- Добра вентилация на помещенията посредством отваряне на прозорците/вратите.

Това означава, че всички монтирани в сградата прозорци и врати, по време на икономически обусловен срок на експлоатация, трябва да постигат характеристиките изброени в Табл. № 6, както следва:

	Въздействие	Стандарт
▪ От външна страна	Устойчивост на температурни разлики, дъжд, вятър, ултравиолетови лъчи, шум, динамични хоризонтални натоварвания и други	БДС EN 1026 БДС EN 1027 БДС EN 12211 БДС EN 513
▪ От вътрешната страна	Да поддържа нормална относителна влажност в помещението; Да поддържа постигнатата стайна температура	
▪ От компонента	Промяна в дължината, формата, собствено тегло	БДС EN 107 БДС EN 514
▪ От предназначението и приложението	Деформиране в следствие на употребата (сили на опъване, огъване)	БДС EN 107, БДС EN 12046-1, БДС EN 12400
▪ От сградата	Структурни движения и отклонения	БДС EN 18201

Физико-механичните условия на сградата определят изискванията към прозорците и техният монтаж.

### 7.1. Излагане на вода и влага.

Понастоящем водата в нейните различни агрегатни състояния (газообразно – пара, течно - вода и твърдо – сняг и лед) е причина за нанасяне на големи щети в сградите, чрез директно проникване от вън (напр. дъждовна вода) или кондензиране на водни пари (конденз) от вътре. Физическото проявление на проблемите се илюстрира посредством наличие на влага, раздуване, измръзване, големи топлинни загуби и отслабване на механичната здравина на продукта. Възможно е също в следствие на комбинация с атмосферен кислород да се получи корозия на елементите на продукта.

От прозореца и уплътнението на монтажната фуга зависи защитата на помещенията от дъжд (от вън) и наличие на висока относителна влажност (от вътре).

#### 7.1.1. Изолация от дъждовна вода.

Изолирането за защита от дъждовна вода трябва да бъде от външната страна на прозореца (сградата), като едновременно осигурява спиране на водата и възможност попадналата вода да бъде отведена отново навън, без да бъдат причинени щети.

**ВНИМАНИЕ:** Бетона по принцип не пропуска вода. Най-добрият вариант за е многослойното уплътняване (виж. Фиг. 27).

### 7.1.2. Влага в помещенията.

Докато при старото строителство (паметници на културата) са налични достатъчно „отвори“ за поемане на влагата от вътрешната страна, външното уплътняване следва да осигурява изпарение на парите и същевременно да покрива изискванията за топло- и звукоизолация.

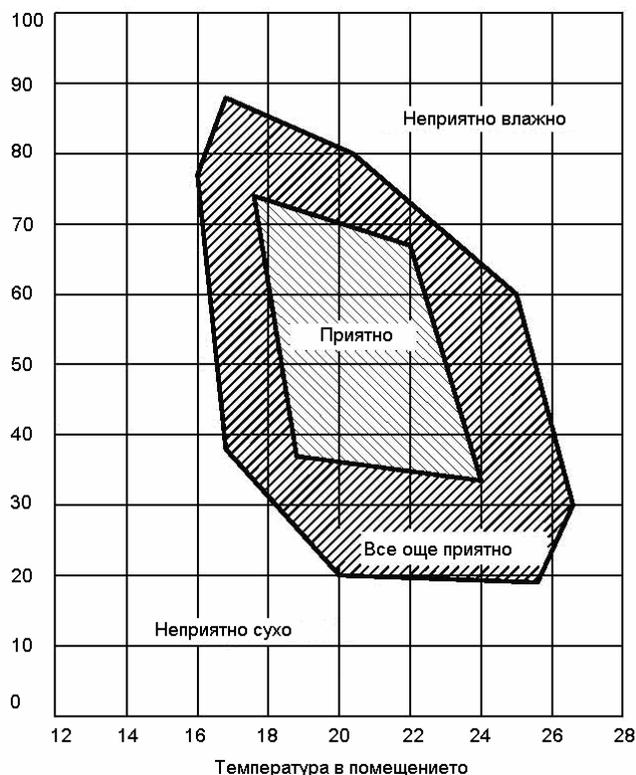
От това произтичат изискванията за отделяне на външното от вътрешното пространство:

- Да има изградена цялостна система за уплътняване на прозореца, строителната фуга и стената;
- В помещенията трябва да се поддържа температура, при която относителната влажност на въздуха, да не достига, точка на оросяване;
- Да е осигурена достатъчна херметичност на затваряне от вътрешната страна.

Необходимо е да се осигури наличието на уреди за вентилиране (балансиране) на относителната влажност, причинена от готвене, изпарения от банята и влагата, която се отделя от всеки обитател на помещенията.

При нормални условия, „изпаренията“ при едно четири членно семейство са около 12-14 литра вода на денонощие. Тази влага трябва да бъде отстранена и изведена на вън.

Фиг. 34. Поле на комфорт според Лаусен и Фраймарк.

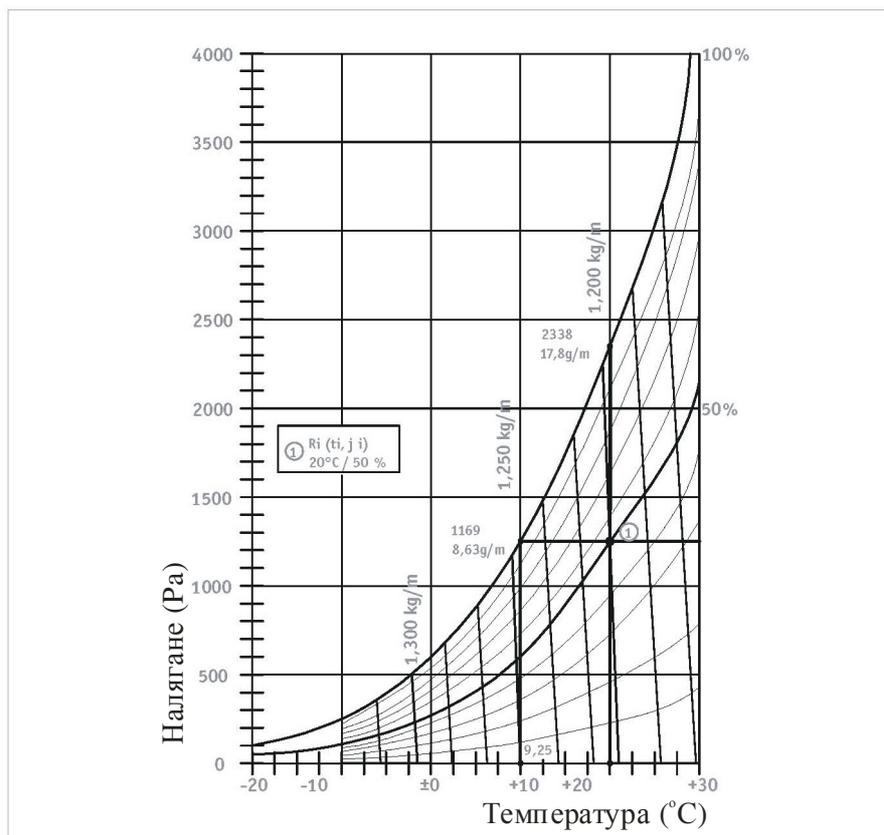


Прекомерната влага вътре в сградата, обаче, е не само източник на щети за конструкцията, тя също оказва влияние в/у вътрешната температура. Взаимовръзката м/у относителната влажност на въздуха и температурата в помещението, осигуряваща комфорта на обитателите е създадена и изобразена, чрез илюстрация от Лаусен и Фраймарк (Фиг. 34). В допълнение към вътрешната температура и относителната влажност на въздуха се прибавя и излъчваната от предметите (от повърхността) температура, като за осигуряване на достатъчен комфорт (температура в интервала 20-25 градуса) е необходим приток на свеж въздух и редовно проветрение.

#### 7.1.2.1. Влажност.

Когато е превишено съотношението м/у разтворените във въздуха водни пари и максималното количество на водни пари, които могат да бъдат разтворени във въздуха, при дадена температура се получава „конденз“ в помещенията. Топлият въздух може да поеме повече влага от студеният. Когато въздух, който съдържа водни пари се охлади до една

определена температура, наречена „температура на оросяване“, водните пари се втечняват и се образува, това което наричаме конденз. При 100 % относителна влажност, точката на оросяване е достигната.



Фиг. 35. Диаграма на точката на оросяване

**Пример:**

Вътрешна температура  $R_i = + 20^{\circ}\text{C}$

Влажност на въздуха 50%

Действителна стойност на налягане на парите – 1169 Pa

Точка на насищане на налягането – 2338 Pa

Точка на оросяване, съгласно диаграмата  $U_{\text{таи}} = 9,25^{\circ}\text{C}$

Табл. № 7. Точка на оросяване, като функция на температурата и относителната влажност на въздуха.

$t^{\circ}$	Относителна влажност на въздуха %													
	30%	35%	40%	45%	50%	55%	60%	65%	70%	75%	80%	85%	90%	95%
30	10.6	12.9	14.9	16.8	18.4	20.0	21.4	22.7	23.9	25.1	26.2	27.2	28.2	29.1
29	9.7	12.0	14.0	15.9	17.5	19.0	20.4	21.7	23.0	24.1	25.2	26.2	27.2	28.1
28	8.8	11.1	13.1	15.0	16.6	18.1	19.5	20.8	22.0	23.2	24.2	25.2	26.2	27.1
27	8.0	10.2	12.2	14.1	15.7	17.2	18.6	19.9	21.2	22.2	23.3	24.3	25.2	26.1
26	7.1	9.4	11.4	13.2	14.8	16.3	17.6	18.9	20.1	21.2	22.3	23.3	24.2	25.1
25	6.2	8.5	10.5	12.2	13.9	15.3	16.7	18.0	19.1	20.3	21.3	22.3	23.2	24.1
24	5.4	7.6	9.6	11.3	12.9	14.4	15.8	17.0	18.2	19.3	20.3	21.3	22.3	23.1
23	4.5	6.7	8.7	10.4	12.0	13.5	14.8	16.1	17.2	18.3	19.4	20.3	21.3	22.2
22	3.6	5.9	7.8	9.5	11.1	12.5	13.9	15.1	16.3	17.4	18.4	19.4	20.3	21.1
21	2.8	5.0	6.9	8.6	10.2	11.6	12.9	14.2	15.3	16.4	17.4	18.4	19.3	20.2
20	1.9	4.1	6.0	7.7	9.3	10.7	12.0	13.2	14.4	15.4	16.4	17.4	18.3	19.2
19	1.0	3.2	5.1	6.8	8.3	9.8	11.1	12.3	13.4	14.5	15.5	16.4	17.3	18.2
18	0.2	2.3	4.2	5.9	7.4	8.8	10.1	11.3	12.5	13.5	14.5	15.4	16.3	17.2
17	-0.6	1.4	3.3	5.0	6.5	7.9	9.2	10.4	11.5	12.5	13.5	14.5	15.3	16.2

16	-1.4	0.5	2.4	4.1	5.6	7.0	8.2	9.4	10.5	11.6	12.6	13.5	14.4	15.2
15	-2.2	-0.3	1.5	3.2	4.7	6.1	7.3	8.5	9.6	10.6	11.6	12.5	13.4	14.2
14	-2.9	-1.0	0.6	2.3	3.7	5.1	6.4	7.5	8.6	9.6	10.6	11.5	12.4	13.2
13	-3.7	-1.9	-0.1	1.3	2.8	4.2	5.5	6.6	7.7	8.7	9.6	10.5	11.4	12.2
12	-4.5	-2.6	-1.0	0.4	1.9	3.2	4.5	5.7	6.7	7.7	8.7	9.6	10.4	11.2
11	-5.2	-3.4	-1.8	-0.4	1.0	2.3	3.5	4.7	5.8	6.7	7.7	8.6	9.4	10.2
10	-6.0	-4.2	-2.6	-1.2	0.1	1.4	2.6	3.7	4.8	5.8	6.7	7.6	8.4	9.2

Точка на насищане, т.е относителна влажност на въздуха 100 %, примери:

Температура (°C)	Насищане (g/m <sup>3</sup> )
- 10 °C	2,14
± 0 °C	4,84
+ 10 °C	9,4
+ 20 °C	17,3
+ 30 °C	30,3

Вие (за себе си) можете да използвате данните дадени в Фиг. 35 или да направите съпоставка, съгласно Табл. № 7.

#### 7.1.2.2. Изотерми.

Изотермите представляват линии или повърхности, които се характеризират с една и съща температура. **Движението на топлината, т.е топлинният поток в посока от по-висока към по-ниска температура.** Посредством охлаждане се постига сума на насищане. При достигане точката на оросяване се образува конденз. В идеалният случай, точката на оросяване се достига само по външната страна на сградата или извън нея.

За да бъдат избегнати последиците от кондензация се прилагат опростени методи на изчисление:

Външна температура: - 10 °C, 80% относителна влажност на въздуха

Вътрешна температура: + 20 °C, 50 % относителна влажност на въздуха

Продължителност: 60 дни

При тези условия (съгласно представеният пример), точката на оросяване ще бъде достигната при 9,3 °C.

**Практиката определя 10 °C - изотерма, като основа за изчисление.**

В случай на достигане на точката на оросяване от външната или дори вътрешната страна, трябва да се предприемат действия по:

- извеждането на конденза от външната страна;

- цялостното му премахване, преди нанасяне на поражения върху структурата на сградата.

Първото изображение показва пример за достигане на точката на изотермата:

– при монолитна стена, в сърцевината на самата основа

– при тухлена стена, в рамките на инсталираната изолация.

Това означава, че коефициентът на температурата  $t_{Rsi} \geq 0,70$ .

Задължително действа принципа:

$$t_{Rsi} = \frac{\Theta_{si} - \Theta_e}{\Theta_i - \Theta_e}$$

Където:

$\Theta_{si}$  = температура на повърхността от страна на помещението

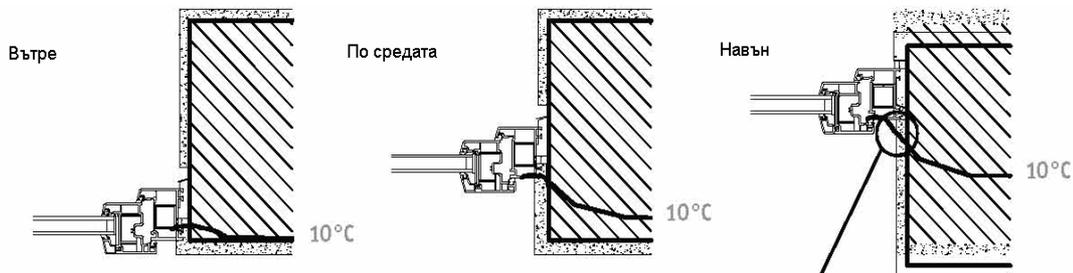
$\Theta_i$  = температура на въздуха вътре = 20°C

$\Theta_e$  = температура на въздуха навън

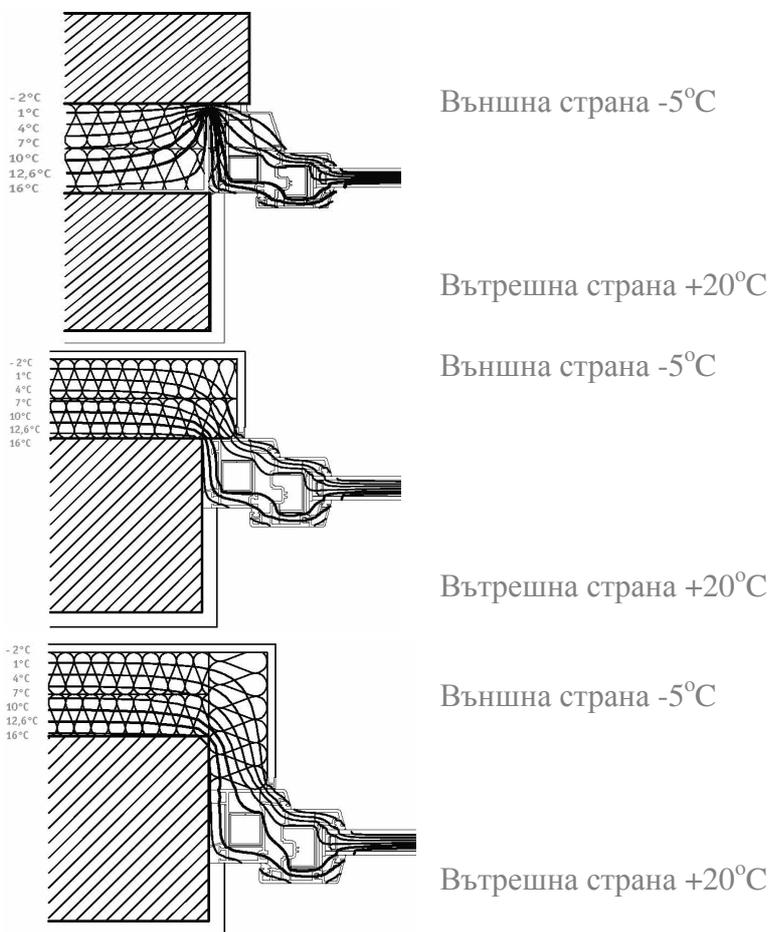
Примери за типични изотерми при най-често срещаните ситуации за извършване на монтаж са дадени във Фиг. 36 до Фиг. 39.

За да се намали риска от поява на плесен, която се появява при 80% относителна влажност, температурата във всяка стая трябва да бъде  $\geq 12,6$  °C (при затворени прозорци).

**Фиг. 36.** Влияние в зависимост от монтажа при 10 °C



**Изотерма на кондензацията при 10 °C**



**Фиг. 37.** Монтаж на прозорец от ПВЦ в бетонна стена с изолация.

**Фиг. 38.** Монтаж на прозорец от ПВЦ в бетонна стена с топлоизолация, изображение на вълните в предната част (външна).

**Фиг. 39.** Монтаж на ПВЦ прозорец в бетонна стена с топлоизолация, изображение при наличие на комплексна изолация

### 7.1.2.3. Водни пари. Дифузия.

В газове, течности, даже и в твърди тела настъпва изравняване на концентрацията, която между другото е зависима от температурата, разликата в налягането и концентрацията и се нарича дифузия.

По-високо парциално налягане на водната пара и по-висока температура в помещението предизвикват дифузия на водната пара от страна на помещението през обвивката на сградата навън.

Всеки материал оказва специфично съпротивление на потока водна пара, който се означава чрез число на дифузионно съпротивление на водната пара  $\mu$ . Колкото по-малка е

стойността на  $\mu$ , толкова по-голямо количество водна пара може да премине през материала (виж Табл. № 9).

**Таблица № 9.** Дифузионно съпротивление на водната пара  $\mu$  на строителни материали.

Материал	Дифузионно съпротивление на водната пара $\mu$
Въздух	1
Мазилка на стени и тавани	6 – 10
Мазилка гипсова и варова	4 – 10
Бетон нормален	60 – 100
Бетон керамичен (плътност 0.5 – 1.0 g/cm <sup>3</sup> )	2 – 10
Плочки от гипсо-картон	4 – 10
Зид от тухли	100
Зид от плътни тухли или бетонни блокчета	10 – 16
Покритие на стена от тънкослоен клинкер	200
Коркови плочи	5 – 10
Дърво	50
ПДЧ	10 – 50
Минерална вата, свързана	1
Пенополистирол – екструдирана пяна	60 – 100
Полиуретанова пяна (плътност 0,030 – 0,040 g/cm <sup>3</sup> )	60
Пяна от фенолова смола (плътност 0,020 – 0,100 g/cm <sup>3</sup> )	50
Битумни покривни ленти и хидроизолационни мембрани, дебелина 3,0 mm	10.000 – 80.000
Битумна лента с метално фолио, дебелина 2,2 mm	паронепропускливо
ПВЦ фолио	50.000
Полиетиленово фолио	100.000
Алуминиево фолио (125 g/m <sup>2</sup> )	паронепропускливо
Стъкло	паронепропускливо

Стойността на дифузионното съпротивление на водната пара  $\mu$  е сравнително число, което показва колко пъти съпротивлението в слоя на материала е по-голямо от слоя въздух със същата дебелина. Стойността  $\mu$  трябва да се умножи с дебелината на слоя  $d$  (m) и тогава се получава съответната дебелина на слоя въздух  $s_d = \mu \times d$  (m).

От горното следва:

- от страна на помещението трябва да се използва материал с висока стойност на дифузионното съпротивление на водната пара
- от външната страна материали с ниска стойност на  $\mu$
- за да може водната пара, която е проникнала вътре да излезе навън, цялата обвивка на сградата вкл. с монтажните процепи трябва да бъде отвътре по-плътна отколкото навън.
- вода, която е проникнала от вън трябва да има възможност за изтичане отново навън
- при многослойни външни елементи:
  - дифузионното съпротивление на слоевете на частите на сградата трябва да намалява навън
  - стойността на топлинната изолация на слоевете на сградата трябва да нараства навън
- трябва да се отчете цялата система вкл. и страничните пътища

## 7.2. Влияние на температурата.

Всички материали се разширяват с увеличаване на температурата или се скъсват с нейното понижаване. Това означава, че прозорците постоянно променят своята широчина и височина в съответствие с постоянно изменящата се температура.

Изменения на дължината трябва да се поемат от процепите и трябва да се имат предвид при избора на тяхната стойност. Трябва да се помни също за предизвиканите от температурата движения на други материали и елементи.

### 7.2.1. Коефициенти на линейно разширение.

Термичното движение е специфично свойство на материала и се характеризира с коефициент на линейно разширение  $\alpha_t$ .

**Таблица № 10.** Коефициент на линейно разширение  $\alpha_t$  за избрани материали в обхват на температурата 0°C – 100°C.

Материал	Коефициент на линейно разширение $\alpha_t$ ( $10^{-6}/\text{K}$ )	Изменение на дължината $\Delta l$ (mm/mK)
Алуминий	24	0,024
Мед	16	0,016
Желязо	12	0,012
Стомана	12	0,012
Бетон	12	0,012
Стъкло	3 – 9	0,003 – 0,008
Дърво	3 – 6	0,003 – 0,009
PVC-U	70	0,07
Полиетилен	200	0,20
Полипропилен	160	0,16

От температурната разлика  $\Delta T$ , изходната дължина  $l_1$  и коефициента на линейно разширение  $\alpha_t$  може да се изчисли очакваното изменение на дължината  $\Delta l$ :

$$\Delta l = \alpha_t \cdot l_1 \cdot \Delta T$$

При това трябва да се отчете цвета на прозорците. Белите прозорци достигат температура на повърхността около 45°C. На повърхността на цветните прозорци се достигат температури до 75°C.

В монтираните прозорци реалните промени на дължината са все пак по-малки от изразените специфични за материала коефициенти на линейно разширение  $\alpha_{\text{PVC-U}} = 70 \times 10^{-6}/\text{K}$ . Измервания между -20°C и + 80°C на бял прозорец с размери 130 cm x 150 cm показват само коефициент на линейно разширение  $\alpha_{\text{OKNA}} = 25 \times 10^{-6}/\text{K}$  (виж табл. 11).

Ако поради съображения за безопасност при изчисленията се приеме 60% от коефициента  $\alpha_{\text{профила}}$ , т.е. не  $70 \times 10^{-6}/\text{K}$ , а  $\alpha_{\text{прозореца}} = 42 \times 10^{-6}/\text{K}$ , при температура 15 °C, с разлика в температурата  $\pm 30$  °C, за монтираните прозорци в Табл. № 11, до теоретичните стойности се получават посочените реални изменения на дължината.

**Таблица № 11**

Широчина на прозореца (cm)	Изменение на дължината $\Delta l$ (mm) при $\pm 30^\circ\text{C}$	
	$\alpha_{\text{профила}} = 70 \times 10^{-6}/\text{K}$	$\alpha_{\text{прозореца}} = 42 \times 10^{-6}/\text{K}$
150	$\pm 3,15$	$\pm 1,9$
250	$\pm 5,25$	$\pm 3,2$
350	$\pm 7,35$	$\pm 4,4$
450	$\pm 9,45$	$\pm 5,7$

Представяйки горното по опростен начин трябва да при проектиране на монтажни процепи, за бели прозорци от ПВЦ, да се вземе предвид на 1 m широчина на прозореца изменение на дължината  $\pm 1,25$  mm.

При цветни прозорци тази стойност се удвоява, понеже през лятото разликата в температурата достига  $\Delta T = 60^\circ\text{C}$  вместо 30°C.

Поради малката топлопроводност на профила, трябва при цветни прозорци освен изменението на дължината на прозореца да се вземе предвид и огъването във вертикална посока.

### 7.3. Топлопреминаване.

На топлопреминаването, при високото строителство, законодателят дава най-голям приоритет заедно с икономията на енергия и поставя в тази насока, непрекъснато нарастващи изисквания при строителството. При цялостната ориентация за икономия на енергия не трябва да се забравя за климатичния комфорт в помещението.

#### Средствата за термична защита трябва:

- да намаляват топлинните загуби;
- предотвратяват летните прегрявания;
- избягват охлаждане през зимата;
- предотвратяват кондензирането;
- но също, за което най-често се забравя осигурят съответен комфорт.

#### 7.3.1. Топлопроводност.

Да се отговори на тези изисквания меродавна характеристика е топлопроводимостта на строителните материали. В резултат на топлопроводимостта на материалите, топлината е пренасяна от частица до частица. Това се характеризира с коефициента на топлопроводност  $\lambda$ . Той показва какво количество топлина за една секунда се пренася между две успоредни равни повърхности  $1\text{m}^2$  през слоя материал с дебелина  $1\text{m}$  при разлика в температурата  $1\text{K}$ .

Топлопроводимостта не е постоянна величина, зависи от:

- температурата;
- съдържанието на влага;
- плътността;
- големината, вида и разпределението на порите;
- налягането на газовете в порите;
- вида на газа в порите.

Въпреки това топлопроводимостта  $\lambda$ , изчислявана най-често при  $20^\circ\text{C}$  дава важни сведения за избор на строителни материали съответни за даден случай (Таблица № 12).

**Таблица 12.-** Топлопроводимост на някои строителни материали в областта на температурата между  $0^\circ\text{C}$  и  $100^\circ\text{C}$

Материал	Плътност ( $\text{g/cm}^3$ )	Топлинна проводимост $\lambda$ ( $\text{W/mK}$ )
Алуминий	2,7	220
Желязо	7,86	50
Стомана	7,84	50
Мед	8,9	380
Бетон нормален	2,4	2,1
Газобетон	0,5	0,22
Цяла тухла	1,5-1,8	0,5-0,83
Железобетон	2,4	2,3
Гипсокартон		0,42
Гранит	2,8	2,9
Бетонни блокчета 30 cm	0,53-1,28	0,42-0,58
Смърч	0,6	0,13
Стъкло	2,5	0,8
Плочки	2,0	0,58
PCV-U	1,4	0,14
Полиетилен	0,96	0,33-0,50
Полпропилен	0,81	0,24
Корк	0,25	0,036-0,045
Стъклена вата	0,015-0,10	0,04-0,037
Пяна полистиролова	0,012-0,035	0,037-0,044
Пяна полиуретанова	0,03-0,035	0,029-0,035
Вода	1	0,60

Въздух	0,0012	0,025
Водна пара	0,0025	0,031
Въглероден двуокис (CO <sub>2</sub> )	0,0019	0,014

### 7.3.2. Термични мостове

Топлинните мостове се образуват от строителни материали, на които топлопроводимостта  $\lambda$  е по-голяма от околните материали. Те довеждат до преместване на изотермите и с това преместване на точката на оросяване. Това например означава: да не се използват метални носещи кубчета!

Образуването на топлинни мостове има влияние върху температурата на външната покривка и кондензиране на вода на вътрешната повърхност на строителните части. Очакваните температури на повърхността и загубите на топлина при трансмисия могат да се изчислят с помощта на уравнение за пренасяне на топлина и методи на крайните елементи. Ако коефициента на температура  $t_{RSi}$  спадне до стойност под 0,7 и температурата на повърхността от страна на помещението под 12,6 °C, необходими са строителни средства за неутрализиране на топлинните мостове.

Днес с помощта на съответни изчислителни програми могат да се изчислят изотермите за най-различни монтажни ситуации (виж 7.1.2.2.).

### 7.4. Защита от шум.

Изискванията към защита от шум в строителството са определени с Закона за защита от шума в околната среда.

В зависимост от използването и положението на сградата трябва да се имат предвид специални изисквания относно защитата от шум при производство и монтаж на прозорци.

При прозорци се използва въздушната акустична изолация докато възбуждането на звукове от материала на прозореца със сигурност са рядко явление и не играят роля.

#### 7.4.1. Процепен звук

Изисква се значително уплътняване на процепите с цел защита от шум, което се реализира чрез въвеждане на заглушители на звука.

Чрез цялостно запълване на процепите със съответен изолационен материал (виж точка 5.3. изолация) се поправя освен звуковата изолация и топлинната изолация.

Важно е херметичното затваряне на процепите, понеже неголям процеп значително влошава акустичната защита.

### 7.5. Механични натоварвания

Прозорците са подложени по време на експлоатация на механични натоварвания, които се получават от:

- натоварвания от вятър;
- собствено тегло;
- използване;
- комуникация;
- строителни условия.

Всички сили действащи върху прозореца трябва да бъдат пренасяни безопасно на сградата. За да се постигне това, трябва да се спазват следните точки :

- трябва да бъдат закрепени механично;
- свързването със сградата не може да бъде неподвижно;
- трябва да се спазват минимални разстояния за закрепване;
- собственото тегло трябва да се пренася чрез подложки;

Особено трябва да се вземе предвид:

- не е разрешено закрепване само с помощта на пяна;
- движения на сградата могат да доведат до натоварване и заклещване на прозорците, понеже
- прозорците не са носещи части на сградата.

## 8. ПРИЛОЖЕНИЯ

### 8.1. ПРИЛОЖЕНИЕ № 1 (информационно)

#### Изисквания за прозорци и балконски врати в зависимост от натоварването от вятър

В БДС EN 14351-1:2006+A1:2010 са установени общите изисквания и той се прилага при експлоатацията на прозорците. Стандарта определя характеристиките, които трябва да се постигнат за прозорци и балконски врати, както и за свързани прозорци. Общите изисквания, определени за прозорците, се изразяват, чрез класове на натоварване, съгласно таблица ПР.1.

**Таблица ПР. 1 - Въздухопроницаемост съгласно БДС EN 12207**

(сравнителната въздухопроницаемост се отнася за повърхности и по протежение на фугите)

Характеристики	Изисквания
	Класове на натоварване
Сгради с ниско застрояване, както и за външни врати и прозорци на първия или втория етаж в сгради	1
Сгради с ниско и средно застрояване, както и за външни врати и прозорци на третия или четвъртия етаж в сгради	2
Сгради с високо застрояване, както и за външни врати и прозорци на петия или по-висок етаж в сгради	3
Сгради с много високо застрояване, както и за външни врати и прозорци на десетия или по-висок етаж	4

Решаващ фактор за определянето на класа на натоварване съгласно таблици 1 и 2 на БДС EN 14351-1:2006+A1:2010 е натоварването от вятър в зависимост от географското положение, местното въздействие от вятър, формата и височината на сградата, както и ситуацията при монтаж. От това произтичат изискванията за устойчивост на натоварване от вятър, въздухопроницаемост и водонепропускливост.

ЗАБЕЛЕЖКА: Често поради различното натоварване от вятър и дъжд, дори при сходни сгради с различно местоположение, определянето на изискванията за прозорците не е възможно, когато са известни само формата и височината на сградата.

Изискваният клас на натоварване се определя съгласно таблица 2 на БДС EN 14351-1:2006+A1:2010, въз основа на екстремните въздействия от засмукване от вятър съгласно таблици NA.13, NA.14 и NA.15, като се използва базисната скорост на вятъра  $v_{b,0}$  от приложение А на БДС EN 1991-1-4:2006 в зависимост от дадената категория на терена (съгласно таблица 1) и височината на монтаж. В случаи на съмнение е определяща по-неблагоприятната категория на терена. Въздействието от вятър може да бъде определено съгласно БДС EN 1991-1-4.

**Таблица ПР. 2 – Категории на терена съгласно БДС EN 1991-1-4**

Категории на терена	Типични примери за терен
0	Море; крайбрежни площи, открити към морето.
I	Езера или участъци, покрити с пренебрежимо малка растителност и без налични препятствия
II	Местности с ниска растителност като трева и отделни препятствия (дървета, сгради) на разстояние най-малко 20 пъти височината на препятствието
III	Местности с равномерна растителност или застрояване, или с отделни обекти на разстояние, по-малко от 20 пъти височината на препятствието (например села, предградия и гористи местности)
IV	Местности, в които най-малко 15% от повърхността е застроена със средна височина на сградите, по-голяма от 15 m.

**Таблица ПР. 3 - Райони по натоварване от вятър**

Район	I*	II*	III*	IV*	V*
Налягане на вятъра $w_m$ (kN/m <sup>2</sup> )	0,23	0,30	0,38	0,48	0,60

\* Виж Чл. 94 на Наредба 3 от 21 юли 2004 г. за основните положения за проектиране на конструкциите на строежите и за въздействията върху тях.

**Таблица ПР. 4 - Нормативни стойности на налягането на вятъра  $w_m$   
в избрани градове в страната**

№ по ред	Град	Стойности на $w_m$ (kN/m <sup>2</sup> )
1.	Благоевград	0,27
2.	Бургас	0,56
3.	Варна	0,58
4.	Велико Търново	0,39
5.	Видин	0,53
6.	Габрово	0,46
7.	Карнобат	0,30
8.	Кнежа	0,43
9.	Кърджали	0,46
10.	Кюстендил	0,32
11.	Ловеч	0,48
12.	Монтана	0,48
13.	Пазарджик	0,23
14.	Перник	0,34
15.	Петрич	0,28

№ по ред	Град	Стойности на $w_m$ (kN/m <sup>2</sup> )
16.	Плевен	0,37
17.	Пловдив	0,41
18.	Разград	0,23
19.	Русе	0,50
20.	Свищов	0,58
21.	Силистра	0,48
22.	Сливен	0,50
23.	Смолян	0,48
24.	София	0,43
25.	Стара Загора	0,48
26.	Търговище	0,39
27.	Хасково	0,48
28.	Чирпан	0,43
29.	Шумен	0,58
30.	Ямбол	0,46

## 8.2 ПРИЛОЖЕНИЕ № 2 (информационно)

Водонепропускливост дава устойчивостта на прозореца/външната врата, изпитана при определено налягане на водната струя. Класа на водонепропускливост се дава чрез два показателя незащитен (А) и защитен (В). “Незащитен” означава, че прозорецът е монтиран така, че е изцяло открит на въздействие от вода. “Защитен” означава, че прозорецът е монтиран така, че е частично закрит от директна струя вода (напр. на балкон – прозорецът е защитен от плочата на горния балкон).

**Таблица ПР. 5 – Водонепропускливост, съгласно БДС EN 12208**

Характеристики		Изисквания
		Класове на натоварване
Незащитено положение	Сгради с ниско застрояване, както и за външни врати и прозорци на първия или втория етаж в сгради	4А
	Сгради с ниско и средно застрояване, както и за външни врати и прозорци на третия или четвъртия етаж в сгради	7А
	Сгради с високо застрояване, както и за външни врати и прозорци на петия или по-висок етаж в сгради	9А
	Сгради с много високо застрояване, както и за външни врати и прозорци на десетия или по-висок етаж	Еxxx
Защитено положение	Сгради с ниско застрояване, както и за външни врати и прозорци на първия или втория етаж в сгради	4В
	Сгради с ниско и средно застрояване, както и за външни врати и прозорци на третия или четвъртия етаж в сгради	5В
	Сгради с високо застрояване, както и за външни врати и прозорци на петия или по-висок етаж в сгради	6В
	Сгради с много високо застрояване, както и за външни врати и прозорци на десетия или по-висок етаж	7В

Когато в зависимост от монтажната ситуация, за водонепропускливостта не са постигнати резултати, се прилага “незащитено положение”.

### 8.3. ПРИЛОЖЕНИЕ № 3 (информационно) Изисквания и основни показатели за енергийна ефективност

Техническите показатели за енергийна ефективност при проектирането на сгради и при оценяването на съответствието на проектите с изискванията за енергийна ефективност са, както следва:

Вид сграда	Клас	Изисквания
ЗА НОВИ СГРАДИ	Клас „B”*	Когато със заданието/договора за проектиране се изисква, проект за обща сградна отоплителна инсталация по част „Топлоснабдяване, отопление, вентилация и климатизация” - общ годишен разход на енергия за отопляване, охлаждане, вентилация, гореща вода, осветление и уреди на един квадратен метър от общата отопляема площ на сградата ( $A_f$ ) в $m^2$ , определен като <u>потребна</u> и като <u>първична енергия</u> .
	Клас „C”**	Когато със заданието/договора за проектиране се изисква, локално (местно) отопляване или чийто конструкции не позволяват изпълнение на централно отопляване с обща отоплителна инсталация - общ годишен разход на енергия за отопляване, охлаждане, вентилация, гореща вода, осветление и уреди на един квадратен метър от общата отопляема площ на сградата ( $A_f$ ) в $m^2$ , определен, като <u>нетна енергия</u> .
ЗА СЪЩЕСТВУВАЩИ СГРАДИ	Клас „C”**	При нормативна температура на вътрешния въздух, по-висока от 15 °С, и относителна влажност на въздуха под 70 % - общ годишен разход на енергия за отопляване, охлаждане, вентилация, гореща вода, осветление и уреди на един квадратен метър от общата отопляема площ на сградата ( $A_f$ ) в $m^2$ или на един кубичен метър отопляем обем ( $V_s$ ) в $m^3$ , определен като първична енергия.
	Клас „D”**	

\* Класовете на енергопотребление – виж. Наредба № 7 за топлосъхранение и икономия на енергия в сгради, чл. 15 и Закон за енергийната ефективност, чл. 3.

Коефициентът на топлопреминаване на прозорците е в пряка зависимост от вида на стъклопакета, използваните профили, броя на вложените уплътнения. Този коефициент може да бъде повлиян и от монтажа и устройствата за проветряване. Коефициентът на топлопроводност не се изменя според вида на използваният обков.

**Таблица ПР. 6 - Топлоизолация съгласно БДС EN ISO 10077-1**

Характеристики		Изисквания към коефициента на топлопреминаване $U, W/m^2K$
Коефициент на топлопреминаване $U, W/m^2K$	Външни прозорци и балконски врати с рамка от екструдирани поливинилхлорид (PVC)	$\leq 1,7$
	Външна врата, плътна, граничеща с външен въздух	$\leq 2,2^* / 2,75^{**}$
* За сгради със среднообемна вътрешна температура $\Theta_i \geq 15 \text{ }^\circ\text{C}$		
** За сгради със среднообемна вътрешна температура $\Theta_i < 15 \text{ }^\circ\text{C}$		

## 9. Литература

### 9.1. Закони и наредби.

- Закон за устройство на територията
- Закон за защита от шума в околната среда
- Закон за здравословни и безопасни условия на труд
- Закон за управление на отпадъците
- Наредба 7 за от 15 декември 2004 г. за енергийна ефективност - топлосъхранение и икономия на енергия в сгради
- Наредба за съществените изисквания към строежите и оценяване съответствието на строителните продукти, приета с ПМС №325 от 6 декември 2006 г.
- Наредба № 4 от 2006 г. за ограничаване на вредния шум чрез шумоизолиране на сградите при тяхното проектиране и за правилата и нормите при изпълнението на строежите по отношение на шума, излъчван по време на строителството (ДВ, бр. 6 от 2007 г.)
- Наредба № 2 от 2004 г. за минималните изисквания за здравословни и безопасни условия на труд при извършване на строителни и монтажни работи (обн., ДВ, бр. 37 от 2004 г. попр., бр. 98 от 2004 г. изм., бр. 102 от 2006 г.)
- Списък на техническите спецификации по чл. 5, ал. 2, т. 1 НСИОССП, изм. и доп. със заповед № РД-02-14-292 от 29 май 2006 г. (ДВ, бр. 51 от 2006 г.)
- Ръководства по прилагане на Наредбата за съществените изисквания към строежите и оценяване съответствието на строителните продукти, които въвеждат ръководствата на Европейската комисия
- Номенклатура на видовете продукти от приложение № 1 към чл. 1, т. 2 "Групи строителни продукти" от Наредбата за съществените изисквания към строежите и оценяване съответствието на строителните продукти (НСИОССП)

### 9.2. Стандарти.

- БДС EN 107 – Изпитване за прозорци. Механични изпитвания
- БДС EN ISO 140-4 - Акустика. Измерване на звукоизолацията в сгради и на строителни елементи. Част 4: Измерване на изолация от въздушен шум между помещения в реални условия
- БДС EN ISO 140-5 - Акустика. Измерване на звукоизолацията в сгради и на строителни елементи. Част 5: Измервания на изолацията от въздушен шум на фасадни елементи и фасади в реални условия
- БДС EN ISO 140-6 - Акустика. Измерване на звукоизолацията в сгради и на строителни елементи. Част 6: Лабораторни измервания на изолация от ударен шум на подове
- БДС EN ISO 140-7 - Акустика. Измерване на звукоизолацията в сгради и на строителни елементи. Част 7: Измервания на изолация от ударен шум на подове в реални условия
- БДС EN ISO 140-8 - Акустика. Измерване на звукоизолацията в сгради и на строителни елементи. Част 8: Лабораторни измервания на намалението от ударен шум, преминал през подови настилки върху масивен стандартен под
- БДС EN 410:2001 - Стъкло за строителството. Определяне на свето техническите характеристики на остъкляващи конструкции при слънчево лъчение
- БДС EN 513:2003 - Профили от непластифициран поливинилхлорид (PVC-U) за производство на врати и прозорци. Определяне устойчивостта на изкуствено стареене

- **БДС EN 514:2003** - Профили от непластифициран поливинилхлорид (PVC-U) за производство на врати и прозорци. Определяне якостта на заварени ъгли и Т-образни съединения
- **БДС EN 675:2002** - Стъкло за строителството. Определяне на коефициента на топлопреминаване (U - стойност). Метод с уред за измерване на топлинния поток
- **БДС EN ISO 717-1** - Акустика. Оценка на звукоизолацията в сгради и на строителни елементи. Част 1: Изолация от въздушен шум (ISO 717-1:1996/AMD 1:2006)
- **БДС EN ISO 717-2** - Акустика. Оценка на звукоизолацията в сгради и на строителни елементи. Част 2: Изолация от ударен шум (ISO 717-2:1996/AM 1:2006)
- **БДС EN 949:2001** - Прозорци, врати, въртящи се и ролетни, фасадни щори. Определяне устойчивостта на вратите на удар с меко и тежко тяло
- **БДС EN 1026:2003** - Прозорци и врати. Въздухопроницаемост. Метод за изпитване
- **БДС EN 1027:2003** - Прозорци и врати. Водонепропускливост. Метод за изпитване
- **БДС EN 1121:2003** - Врати. Поведение между две различни климатични условия. Метод за изпитване
- **БДС EN 1191:2003** - Прозорци и врати. Устойчивост при многократно отваряне и затваряне. Метод за изпитване
- **БДС EN 1192:2003** - Врати. Класификация и изисквания за якост
- **БДС EN 1279-1:2005** - Стъкло за строителството. Стъклопакети. Част 1: Общи положения, допустими отклонения на размерите и правила за описание на системата
- **БДС EN 1279-2:2003** - Стъкло за строителството. Стъклопакети. Част 2: Метод за продължително изпитване и изисквания за проникване на влага
- **БДС EN 1288-5:2003** - Стъкло за строителството. Определяне на якостта на огъване на стъкло. Част 5: Изпитване с двоен коаксиален пръстен на плоски образци с малки повърхнини за изпитване
- **БДС EN 1522:2004** - Прозорци, врати, капаци и щори. Устойчивост на куршум. Изисквания и класификация
- **БДС EN 1523:2004** - Прозорци, врати, капаци и щори. Устойчивост на куршум. Метод за изпитване
- **БДС ENV 1627** – Прозорци, врати, щори и капаци. Взломоустойчивост. Изисквания и класификация
- **БДС ENV 1628** - Прозорци, врати, щори и капаци. Взломоустойчивост. Метод за определяне на съпротивлението при статично натоварване
- **БДС ENV 1629** - Прозорци, врати, щори и капаци. Метод за определяне устойчивостта при динамично натоварване
- **БДС ENV 1630** - Прозорци, врати, щори и капаци. Метод за определяне устойчивостта при опит с взлом.
- **БДС EN 1670:2002** - Метален обков в строителните конструкции. Устойчивост срещу корозия. Изисквания и методи за изпитване
- **БДС EN 1946-2:2001** - Топлотехнически характеристики на строителни продукти и елементи. Специфични критерии за оценяването на лаборатории, измерващи свойствата на топлопренасяне. Част 2: Измерване по метода на защитената гореща плоча
- **БДС EN 1991, ЧАСТ 2-4** – Еврокод 1 – Въздействия върху строителните конструкции. Част 1-4: Основни въздействия. Натоварване от сняг
- **БДС 6316** - Пожарно дело. Пожарна безопасност в строителството. Метод за изпитване на строителни конструкции на пожароустойчивост
- **БДС EN ISO 10077-2** - Топлинни характеристики на прозорци, врати и капаци. Изчисляване коефициента на топлопреминаване. Част 1. Опростен метод
- **БДС EN ISO 10211-2** – Топлинни мостове в строителни конструкции. Изчисляване на топлинните потоци и повърхностните температури. Част 2. Линейни температурни мостове
- **БДС EN 12046-1** – Сили на отваряне и затваряне. Метод на изпитване. Част 1. Прозорци
- **БДС EN 12046-2** – Сили на отваряне и затваряне. Метод на изпитване. Част 2. Врати
- **БДС EN 12207:2003** – Прозорци и врати. Въздухопроницаемост. Класификация.

- **БДС EN 12208:2000** - Прозорци и врати. Водонепропускливост. Класификация.
- **БДС EN 12210:2003** – Прозорци и врати. Устойчивост на вятър. Класификация
- **БДС EN 12211:2003** - Прозорци и врати. Устойчивост на вятър. Метод за изпитване
- **БДС EN 12217:2004** – Врати. Сили за задвижване. Изисквания и квалификация
- **БДС EN 12219:2003** – Врати. Климатични влияния. Изисквания и квалификация
- **БДС EN ISO 12241** - Теплоизолация на строителни съоръжения и промишлени инсталации. Правила за изчисляване (ISO 12241:2008)
- **БДС EN 12365-1** - Строителен обков. Уплътнители за защита от атмосферни влияния за врати, прозорци, капаци и окачени фасади. Част 1: Изисквания за техническите характеристики и класификация
- **БДС EN 12365-2** - Строителен обков. Уплътнители за защита от атмосферни влияния за врати, прозорци, капаци и окачени фасади. Част 2: Методи за изпитване на линейната сила на натиск
- **БДС EN 12365-3** - Строителен обков. Уплътнители за защита от атмосферни влияния за врати, прозорци, капаци и окачени фасади. Част 3: Метод за изпитване за определяне на еластичното възстановяване
- **БДС EN 12365-4** - строителен обков. Уплътнители за защита от атмосферни влияния за врати, прозорци, капаци и окачени фасади. Част 4: Метод за изпитване на еластичното възстановяване след ускорено стареене
- **БДС EN 12400:2004** - Прозорци и врати. Механична дълготрайност. Изисквания и класификация
- **БДС EN 12519:2006** – Прозорци и врати. Терминология
- **БДС EN ISO 12567-1:2003** – Топлинни характеристики на прозорци и врати. Определяне коефициента на топлопреминаване с гореща кутия. Част 1. Комплектовани прозорци и врати
- **БДС EN ISO 12567-2:2006** - Топлинни характеристики на прозорци и врати. Определяне коефициента на топлопреминаване с гореща кутия. Част 2. Покривни прозорци и други релефни прозорци.
- **БДС EN 12600:2003** - Стъкло за строителство. Изпитване с махало. Метод на изпитване на удар и класификация на плоски стъкла
- **БДС EN 12608:2006** – Профили от непластифициран поливинилхлорид (PVC – U) за производство на прозорци и врати. Класификация, изисквания и методи за изпитване
- **БДС EN 13049:2003** – Прозорци. Удар с меко и тежко тяло. Метод за изпитване, изискване за безопасност и класификация.
- **БДС EN 13115:2004** – Прозорци. Класификация на механичните свойства. Вертикално натоварване, усукване и сила на задвижване
- **БДС EN 13126-1:2006** – Метален обков в строителни конструкции. Изисквания и методи за изпитване за прозорци и балконски врати. Част 1. Общи изисквания за всички типове обков
- **БДС EN 13126-2** - Метален обков в строителни конструкции. Изисквания и методи за изпитване за прозорци и балконски врати. Част 2. Изисквания и методи на изпитване. Дръжки за прозорци
- **БДС EN 13162** - Теплоизолационни продукти за сгради. Продукти от минерална вата (MW), произведени в заводски условия. Изисквания
- **БДС EN 13163** - Теплоизолационни продукти за сгради. Продукти от експандиран полистирен (EPS), произведени в заводски условия. Изисквания
- **БДС EN 13164** - Теплоизолационни продукти за сгради. Продукти от екструдирани полистирен (XPS), произведени в заводски условия. Изисквания
- **БДС EN 13165** - Теплоизолационни продукти за сгради. Продукти от твърд пенополиуретан (PUR), произведени в заводски условия. Изисквания
- **БДС EN 13170** - Теплоизолационни продукти за сгради. Продукти от експандиран корк, произведени в заводски условия (ICB)

- **БДС EN 13363-1:2003+A1:2008** – Устройства за защита от слънце, комбинирани със стъкло. Изчисляване на слънчевата пропускливост и светлопропускливост. Част 1. Опростен метод
- **БДС EN 13420** – Прозорци. Поведение при различни климатични условия. Метод на изпитване
- **БДС EN 13474-1** – Стъкло в строителството. Проектиране на стъклопакети. Част 1. Общи изисквания към проекта
- **БДС EN 13474-2** - Стъкло в строителството. Част 2. Метод за изчисляване необходимата дебелина на стъклото за поемане на действащите сили.
- **БДС EN 13501-2:2005** – Класификация на строителните продукти и елементи по отношение реакцията им на огън. Част 2. Класификация въз основа на резултати от изпитване за реакция на огън с изключение на вентилационни инсталации
- **БДС EN 13541:2006** – Стъкло за строителство. Защитно остъкляване. Изпитване и класификация на устойчивост на налягане при експлозия.
- **БДС EN ISO 13788:2003** – Хидротермални характеристики на строителни компоненти и строителни елементи. Температура на вътрешна повърхност за предотвратяване на критична влажност на повърхността и конденз в пукнатини. Изчислителни методи.
- **БДС EN ISO 13789:2008** – Топлинни характеристики на сградите. Коефициент на топлинните загуби. Изчислителен метод
- **БДС EN ISO 13791:2005** – Топлинни характеристики на сгради. Изчисляване на вътрешната температура на помещение през лятото без механично охлаждане. Общ критерий и валидни процедури
- **БДС EN 13880-1÷13** - Горещо положени материали за уплътняване на фуги. Част 1÷13.
- **БДС EN 14351-1:2006** – Прозорци и Врати. Стандарт за продукт, технически характеристики. Част 1. Прозорци и външни врати без характеристики за устойчивост на огън и/или на дим
- **БДС EN 14351-1:2006/NA:2010** - Врати и прозорци. Стандарт за продукт, технически характеристики. Част 1: Прозорци и външни врати без характеристики за устойчивост на огън и/или пропускане на дим. Национално приложение (NA) на БДС EN 14351-1:2006
- **WI 00033281** (след приемане на pr EN 14351-2) – Прозорци и врати. Стандарт за продукт. Част 2. Вътрешни врати без характеристики за устойчивост на огън и/или дим
- **WI0033280/282** (След приемане на pr EN 14351-3) – Прозорци и врати. Стандарт за продукт. Част 3. Прозорци и врати с характеристики за устойчивост на огън и/или дим
- **БДС 14451** - Материали строителни. Изпитване на строителните материали на горимост. Определяне групата на негоримите материали
- **БДС EN ISO 14683:2005** – Топлинни мостове в строителни конструкции. Коефициент на линейно топлопреминаване. Опростени методи и ориентировъчни изчислителни стойности
- **БДС EN 14759:2005** – Капаци. Изолация спрямо въздушен звук. Изразяване на техническите характеристики
- **БДС 14964** - Шум. Звукоизолация на прозорци. Метод за изпитване
- **БДС 15835** - Пожарно дело. Пожарна безопасност в строителството. Метод за изпитване на строителните изделия и конструктивни елементи на горимост
- **БДС 16557** - Пожарна безопасност в строителството. Пещи за определяне границата на пожароустойчивост на конструкциите. Технически изисквания
- **БДС EN ISO 23993** - Топлоизолация на строителни съоръжения и промишлени инсталации. Определяне на проектен коефициент на топлопроводност (ISO 23993:2008, коригирано издание 2009-10-01)
- **БДС EN 60335-2-103** - Битови и подобни електрически уреди. Безопасност. Част 2-103: Специфични изисквания за задвижвания за бариери, врати и прозорци (IEC 60335-2-103:2002)
- **БДС EN 60335-2-103:2003/A11** - Битови и подобни електрически уреди. Безопасност. Част 2-103: Специфични изисквания за задвижвания за бариери, врати и прозорци

**Други:**

**Карта на ветрово натоварване зона** - екстремни стойности на скоростта на вятъра в зоната на България.

### **9.3. Полезни и справочни адреси в интернет**

**На следните адреси могат да бъдат намерени списъци на:**

- **Списък на хармонизираните стандарти от Директива CPD 89/106/ЕЕС на български език:**  
<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:C:2010:344:0001:0031:BG:PDF>
- **Стандартите по продукти:**  
<http://www.newapproach.org/Directives/ProductFamilies.asp?89/106/EEC>
- **Списък на БДС стандартите в сайта на БИС:**  
[http://www.bds-bg.org/standard/search.php?directive\\_id=53](http://www.bds-bg.org/standard/search.php?directive_id=53)
- **Списък на решенията на Европейската Комисия за групите строителни продукти в системата NANDO:**

[http://ec.europa.eu/enterprise/newapproach/nando/index.cfm?fuseaction=directive.annex&ampdir\\_id=3&amptype\\_dir=CPD](http://ec.europa.eu/enterprise/newapproach/nando/index.cfm?fuseaction=directive.annex&ampdir_id=3&amptype_dir=CPD)

- **Ръководствата за Европейски технически одобрения (ETAG)**

– в бутон "Endorsed ETAGs", както и информация за тях, за CE маркировката и други документи, свързани с прилагането на Директива 89/106/ЕЕС и издаването на Европейски технически одобрения:

<http://www.eota.eu>

- **Списък на българските лица, нотифицирани по CPD 89/106/ЕЕС в системата NANDO на Европейската Комисия:**

List of Bulgarian NBs against CPD 89/106/EEC in the NANDO system of EC site:

[http://ec.europa.eu/enterprise/newapproach/nando/index.cfm?fuseaction=country.notifiedbody&ampcou\\_id=100](http://ec.europa.eu/enterprise/newapproach/nando/index.cfm?fuseaction=country.notifiedbody&ampcou_id=100)

**9.4. Адреси на институции, където потребителите могат да си закупят Ръководството\_\_**