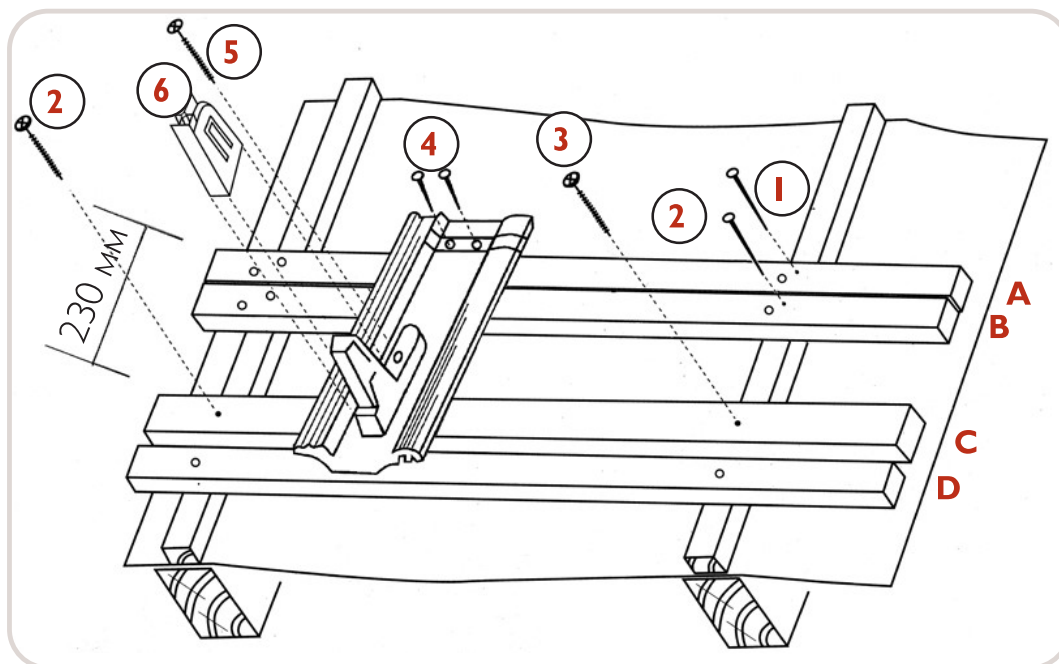


## Указание за монтаж Универсален модул

262

3. Поставете керемидата-основа и я фиксирайте с 2 винта, които са доставени с комплекта.
4. С доставения винт, шайба и гумено уплътнение захванете допълнително керемидата-основа към летва **С**.



5. Вкарайте универсалния модул в керемидата-основа докато щракне. Покрийте с половин и цяла керемиди.
- **A** и **D** – налични летви
  - **B** – допълнителна летва
  - **C** – летва, която поема натоварване на опън

## Указание за монтаж

# Интегриран слънчев колектор Брамак PRO

263

### Съдържание на доставката

- колектор BSD 4 E PRO, BSD 6 E PRO, BSD 8 E PRO, BSD 10 E PRO
- указание за монтаж с шаблон за пробиване на отворите
- летви (като част от опаковката на колектора)
- винтове за закрепване на колектора: 6x150мм с гумено уплътнение и метална шайба в цвета на ламаринената обшивка (за горната страна откъм билото), 6x130мм с гумено уплътнение и метална шайба (за долната страна откъм стрехата)
- накрайник 3/8" за монтаж на винтовете (шестстенен)
- ламаринени планки с гвоздеи за закрепване на ламаринената обшивка
- улей за отвеждане на евентуален теч над отворите в покрива
- Λ алуминиеви профили за повдигане на керемидите върху ламарината над колектора
- алуминиеви капачки за покриване на винтовете в долната част на колектора, 1 бр. гравирани

### Необходим персонал за монтаж на колектора:

Освен краниста са необходими още един монтьор и един помощник

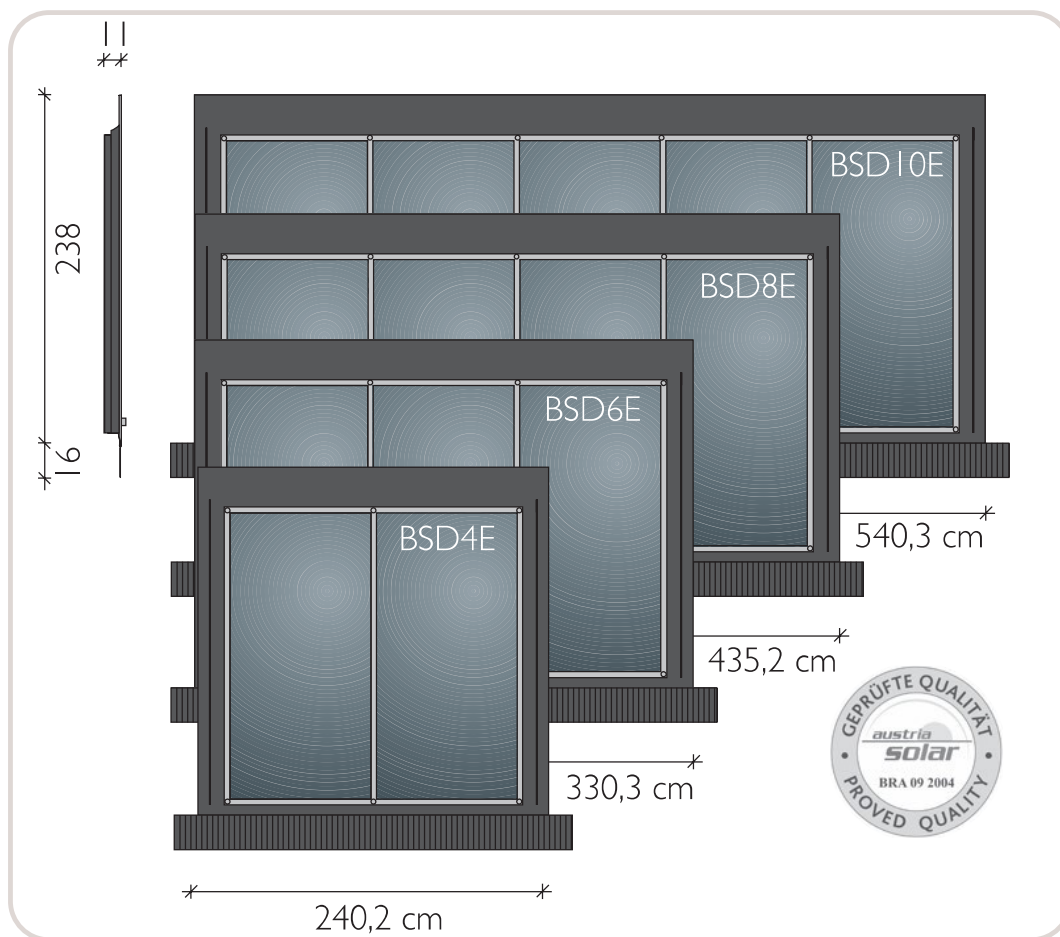
### Необходими инструменти:

- акумулаторен винтоверт
- ръчен трион
- боркорона за дърво **мин. 68мм**
- рулетка
- молив
- макетен нож
- маркиращ конец (шлагшнур)

# Указание за монтаж

## Интегриран слънчев колектор Брамак PRO

### 264 Технически данни



	Външни размери (с рамката)	Покривна ширина на колекторите*	Тегло	Обем течност (вкл. 60см. гофрирани тръби)
BSD4E	240,2x238 см (4м <sup>2</sup> )	7,5 керемиди	110 кг	1,30л
BSD6E	330,3x238 см (6м <sup>2</sup> )	10,5 керемиди	160 кг	160л
BSD8E	435,2x238 см (8м <sup>2</sup> )	14,0 керемиди	220кг	2,10л
BSD10E	540,3x238 см (10м <sup>2</sup> )	17,5 керемиди	290кг	2,60л

\* покривната ширина на колектора е изчислена за керемиди с покривна ширина 30см (половинки 15см)

## Указание за монтаж

# Интегриран слънчев колектор Брамак PRO

265

### Важна информация

- За предпазване на полата и ламаринената обшивка колекторът не трябва да се поставя и съхранява отвесно.
- Преди монтажа на колектора е необходима консултация с инсталатора, който ще изгражда инсталацията.
- Колекторите са с голяма площ и при вятър монтажът им трябва да се осъществява много внимателно поради опасност от преобръщане на колектора или трудова злополука. При необходимост работата се преустановява до спиране на вятъра.
- За повдигане и монтаж на колектори се използват само специалните монтажни въжета на Брамак.
- Преди всяка употреба въжетата трябва да се проверят и ако е необходимо да се сменят.
- Във фаза проектиране на соларната инсталация е необходимо да се изясни, дали са налице специални изисквания за мълниезащита. Ако на сградата, където ще се инсталира колекторът, е налице мълниезащита, то колекторът трябва да е интегриран в съществуващата мълниезащитна система.
- При проектирането и монтажа трябва да се вземат предвид валидните местни норми за натоварване от сняг и вятър.

### При работа с Брамак монтажните въжета трябва да се обърне внимание на следното:

- По отношение на оплетката и цялостния им вид те трябва да изглеждат като неупотребявани.
- При неправилно боравене, като търкане през ръбове, термично или химическо увреждане и т.н., гарантираната максимална сила на повдигане вече не е осигурена и въжетото трябва веднага да се извади от употреба.
- Карабинерите трябва да са свободно закачени, така че при спускане и вдигане въжетата да не се търкат в ръбовете на колектора.
- Преди повдигане проверете отново закачването на въжетата към колектора.

## Указание за монтаж

### **Интегриран слънчев колектор Брамак PRO**

266

- Закрепването на въжетата за колектора може да се извърши кръстосано или паралелно. От съображения за сигурност се препоръчва кръстосано закрепване.
- Опорните точки на колектора не трябва да са отдалечени една от друга на повече от 3,7м.
- Въжетата имат дата на производство и след 5 години от тази дата трябва да се извадят от употреба, независимо от състоянието им.

## Област на приложение на Брамак PRO

### 1. Засмукване от вятър.

Моля, спазвайте следните инструкции за защита от засмукване на вятър преди монтажа! В специални случаи се обърнете към нашите технически консултанти.

### 2. Летви за закрепване.

В зависимост от местните условия се изискват различни минимални сечения за долните и горните крепежни летви. За допълнителните летви изискваните минимални напречни сечения са посочени в таблицата.

- Напречни сечения на долните и горните закрепващи летви в съответствие със съществуващите покривни летви и варианти на винтови връзки.

Фиксиращите летви са в транспортната опаковка/скара.

Разстояние между ребрата	Съществуващи покривни летви, напречно сечение h/b (mm)	Закрепващи летви, напречно сечение h/b (mm)	Област на приложение DN*/ SLZ**/ NN ***	Разположение на винтовете виж точка 2.2.2.
a ≤ 80 cm	≥ 30/50	долу 30/190	22° - 29° / 3 / до 600 m	Вариант 1
		горе 30/120	30° - 65° / 3 / до 530 m	
a ≤ 100 cm	≥ 40/60	долу 40/190	22° - 29° / 3 / до 930 m	Вариант 2
		горе 40/80	30° - 65° / 3 / до 800 m	
a ≤ 100 cm	≥ 40/60	долу 40/190	22° - 29° / 3 / до 600 m	Вариант 1
		горе 40/80	30° - 65° / 3 / до 530 m	
a ≤ 100 cm	≥ 40/60	долу 40/190	22° - 29° / 3 / до 930 m	Вариант 2
		горе 40/80	30° - 65° / 3 / до 800 m	

Материал Закрепващи летви - иглолистна дървесина (NH) С 24 / плътност на дървесината мин. 350 kg/m<sup>3</sup> / влажност при монтаж u ≤ 18% (препоръчително (препоръчително))

\* DN – Dachneigung

\*\* SLZ – Schneelastzone

\*\*\* NN – Höhenangabe über Normalnull

## Указание за монтаж

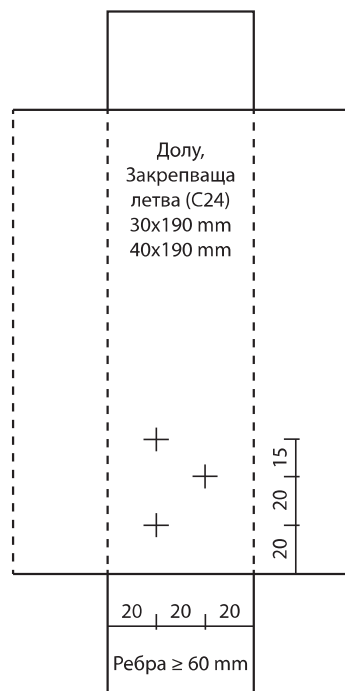
### Област на приложение на Брамак PRO

268

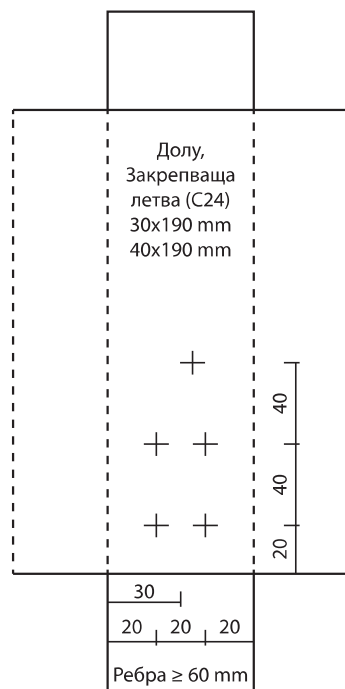
- Разположение на винтовете

Допълнителната закрепваща летва трябва да бъде завинтена към гредите във всички точки на пресичане. Използвайте винтове Würth ASSY Plus 6x120 mm. При закрепване към покривната изолация трябва да се спазват отделните стъпки за монтаж (вж. точка 11.3).

#### Вариант 1 – 3 винта Würth ASSY Plus 6x120 mm



#### Вариант 1 – 3 винта Würth ASSY Plus 6x120 mm



## Указание за монтаж

### Интегриран колектор Брамак - подготвителни работи

269

#### 3. Ръбове и ъгли

Тази зона включва ръба, билото и зоните около покривните отвори, напр. комини. Широчината е 1/8 от по-малката страна на покрива в план, минимум 1 m, максимум 2 m.

#### 4. Изключения

Във всички останали случаи (напр. монтаж в крайната зона) възможността за използване се проверява чрез индивидуална проверка.

#### 5. Проектни стойности на налягане и резултати от проверката за системните компоненти на топлинния колектор

Фиксиране на летвите - качество/Варианти	LF* 1: Sog (S) перпендикулярно за DF	LF* 2: Druck (D) перпендикулярно за DF	LF* 3: Schub (p) паралелно за DF
$a \leq 80 \text{ cm}$	$\geq 30/50$	долу 30/190 горе 30/120	22° - 29° / 3 / до 600 m 30° - 65° / 3 / до 530 m
30/100 mm <sup>2</sup> C24 / 1	1,19 kN/m <sup>2</sup>	**	1,37 kN/m <sup>2</sup>
30/120 mm <sup>2</sup> C24 / 1	1,19 kN/m <sup>2</sup>	**	1,37 kN/m <sup>2</sup>
30/190 mm <sup>2</sup> C24 Вариант V2	1,19 kN/m <sup>2</sup>	**	2,60 kN/m <sup>2</sup>
40/80 mm <sup>2</sup> C24 / 1	1,59 kN/m <sup>2</sup>	**	1,83 kN/m <sup>2</sup>
40/190 mm <sup>2</sup> C24 / 2	1,59 kN/m <sup>2</sup>	**	3,08 kN/m <sup>2</sup>

\* LF - Lastfall

#### ТЕХНИЧЕСКИ ДАННИ

Размери		TK 4	TK 6	TK 8	TK 10
Дължина с рамката (без полата)	mm	2.380	2.380	2.380	2.380
Дължина на полата	mm	180	180	180	180
Ширина на колектора без рамката	mm	2.026	3.019	4.012	5.005
Ширина с рамката	mm	2.402	3.303	4.352	5.403
Ширина с рамката/с допълнителните ъгли в ляво и дясно	mm	2.580	3.490	4.540	5.590
Ширина на колектора	mm	2.202	3.103	4.152	5.203
Среда на колектора (A)	mm	1.200	1.650	2.175	2.700
Бруто площ	m <sup>2</sup>	4,13	6,16	8,18	10,21
Тегло на колектора	kg	110	160	220	290
Пълното съдържание на абсорбера	Λ	2,1	3,1	4,1	5,1



## Указание за монтаж

### Мълниезащита

270

Ако в официалните разпоредби (напр. държавните строителни правила) или в застрахователната компания не са предвидени спецификации за мълниезащита, монтирането на мълниезащита е доброволно. По време на етапа на планиране на соларната система трябва да се отбележи, че ако вече има изградена мълниезащитна система, колекторите и тяхното монтиране трябва да бъдат интегрирани в нея. Ако това е необходимо, цялата система за мълниезащита трябва да бъде приведена в съответствие с действащия технически стандарт. По-старите системи за мълниезащита, които са технически остарели или вече не отговарят на стандартите, са защитени като съществуващи системи, но тази защита се прекратява веднага след като в системата бъдат направени промени. Захранващите и връщащите линии на соларния кръг трябва да бъдат интегрирани в основното изравняване на потенциалите, както всички останали метални тръбопроводи. Заземяването на главната потенциална линия и мълниезащитата трябва да се извършат от специализирана фирма в областта на електротехниката.

### Окомплектовка на доставката



Акcesoарите, инструкциите за инсталиране и двойният самозалепващ маншон се намират под защитното фолио в страничната ламаринена обшивка.

- Инструкция за монтаж
  - Divoroll Соларна двойна уплътнителен маншон с направляващи тръби, едновременно с пробиване на шаблон за прокарване на свързващи тръби и шаблон за допълнителен сензорен датчик.
- Крепежни летви (като част от опаковката)
  - Винтове (за закрепване откъм билото) 6,5 x 150 mm с уплътнителна шайба. Количество: 3, 4, 5 или 6 бр
  - Винтове (за закрепване откъм стрехата) 6,5 x 130 mm с уплътнителна шайба. Количество: 3, 4, 5 или 6 бр.
  - 6 скоби за ламарина с пирони (за закрепване на облицовката)

## Указание за монтаж

### Окомплектовка на доставката

271

- Алюминиеви профили с 2 накрайника (опора за покривните керемиди при свързване откъм билото)
- странична връзка, номер, съответстващ на стъклата
- Предварително монтиран датчик за колектор (Pt 1000)
- Завиване с гаечен ключ 3/8“ шестограм
- Винтов накрайник за демонтиране на транспортния палет.
- Профилна скоба за капака на винта (от страната на стрехата)

Проверете пълнотата на приложения монтажнен пакет спрямо списъка с части

### Подготовка

Освен краниста са необходими общо 1 монтажник и 1 помощник. Това се отнася особено за монтажа на колектора:

- 1 монтажник - насочване на хидравличните връзки в покривния отвор
- 1 монтажник - Маневриране и насочване на колектора върху ремъците на крана

### Инструменти за монтаж

- Винтоверт
- Раздвижен гаечен ключ (в доставката)
- Бормашина + кръгов фрезер, мин.  $\varnothing$  70 mm (за тръбите)
- Зеге за летвите
- Такер
- Шлагшнур
- Ролетка
- Молив
- Макетен нож

### Важно преди започване на монтажа

- Минималния наклон на покрива за ТК е 22°.
- Максималния наклон за ТК е 65°.
- От гледна точка на строителната физика се изисква вентилируемо покривно покритие (вентилиране между дъсч. обшивка и колектор, двойна скара от летви).
- Използване на подпокривно фолио като допълнителна мярка.
- Покриване на покрива с малоформатни покривни материали, като бетонови или керамични керемиди.

## Указание за монтаж

### Важно преди започване на монтажа

272

- За да предпазите полата и обшивката, не поставяйте и не съхранявайте колектора вертикално.
- Преди да се монтира колекторът, трасето на тръбите трябва да се съгласува с монтажника.
- Термоколекторите са генератори на топлина, имайте предвид риска от изгаряне на съединителните маркучи при пряка слънчева светлина.
- Използвайте само устойчиви на високи температури материали в соларния кръг (временна товароносимост до 175 °C)
- За колектора се допуска максимално работно налягане до 10 bar.

**ВНИМАНИЕ: След монтажа трябва да се избягва по-дълъг престой на колектора празен. Ако това не е възможно, покрийте колектора.**

### I. Инструкции за безопасност при работа кран

- Не заставайте под окачени товари.
- Използвайте предпазни каски и обувки.
- Обърнете внимание на инструкциите за закачане на колектора от крана.
- Повдигайте термоколекторите Braas само с оригиналната система за повдигане (въжета с обезопасени куки за кран).
- Спазвайте разпоредбите за предотвратяване на злополуки.
- Колекторите имат голяма повърхност, изложена на вятъра.
- Важно е да се обърне внимание на опасностите, дължащи се на вятър по време на монтажа (възможно е бързо преобръщане на колектора). Ако е необходимо, използвайте предпазни въжета или отложете монтажа за по-късно.
- За повдигане на колекторите използвайте само оригинални кранови въжета Braas за термоколектори. Преди всяка употреба проверявайте въжето в съответствие с
- Приложените инструкции за експлоатация.

### Важно преди започване на монтажа

#### 2. Да се спазват инструкциите за използване на въжетата

- Въжетото трябва да е в първоначалното си състояние по отношение на сплитането и визуалния вид.
- В случай на неправилно боравене с въжетото, като напр. търкане по ръбовете, термични или химически повреди и т.н., макс. сила на опън не може да се гарантира и въжетото трябва да се изведе от употреба незабавно.
- Специално внимание да се обърне карабинерът да се движи свободно и въжетото да може да се издърпва и преплъзва при повдигане и спускане .
- Преди повдигане да се провери правилното окачване.

Въжетата са прикрепени към колектора по диагонал, така че колекторът да може да се наклонява към повърхността на покрива.

- Точките на закачване на колектора не трябва да са на повече от 3,7 m една от друга.
- Въжетата са маркирани с информация за годината на производство и трябва да се подменят след 5 години, независимо от визуалното им състояние

**ВНИМАНИЕ: По колекторите не може да се ходи!**

## Указание за монтаж

### Монтаж

274

Следващото описание показва пример за монтаж отляво надясно на покрив с керемида Bramac Класик с ширина на покрива 300 mm. Колекторът замества приблизително 6-7 реда керемиди на височина.

#### I. Разопаковане на колектора

##### Окачване на въжетата на крана

Закачете въжетата през куката на крана по диагонал, за да може да се променя наклонът на колектора по време на монтажа.

**Забележка: Използвайте оригинални кранови въжета Braas.**



- Закрепете колектора към куката на крана с помощта на кранови въжета Braas и не го повдигайте.



- Прережете обтягащата лента, която придържа колектора към скарата.

**ВНИМАНИЕ: Не надасквайте рамката от ламарина с режещия инструмент.**

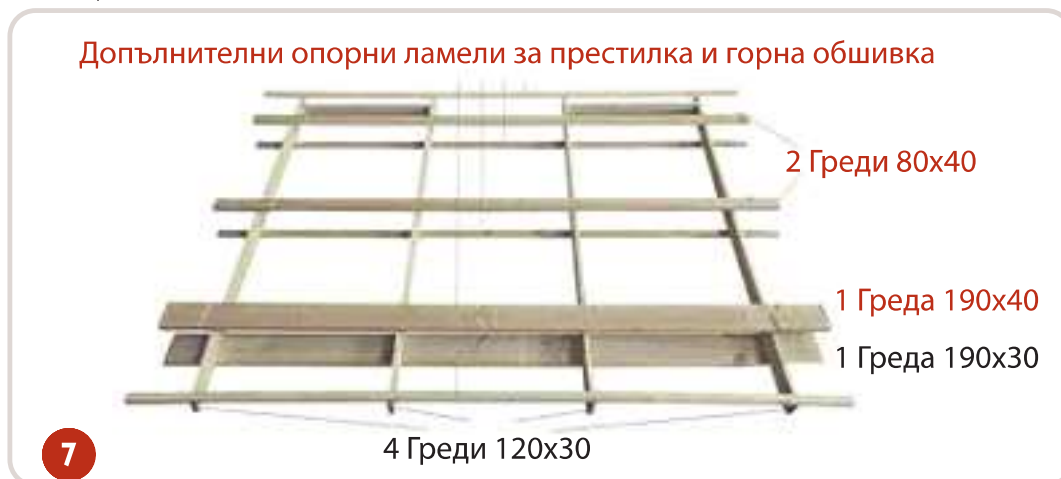


- Изрежете защитното фолио от транспортната опаковка извън ламаринената рамка. При повдигане колекторът трябва да се освободи от транспортната скара

**ВНИМАНИЕ: Не драскайте ламаринената рамка с режещия инструмент.**

## 2. Използване на крепежни летви от транспортната дървена скара (опаковката)

За варианти 1 и 2 (маркирано цветно) закрепващите летви могат да се вземат от транспортната рамка за закрепване в съответствие с напречните сечения (вж. точка 2.2.1). За тази цел трябва да се спазват сеченията и изискванията за качество.



## Покривна повърхност

### Препоръки за разчертаване на покрива

- Когато определяте позицията на колектора в покрива, действайте от ляво на дясно.



- Затова разделете покрива отляво надясно. По този начин в повечето случаи ще избегнете премахването на визуално привлекателния покривен шев на керемидите в лявата част с колектора.
- Ако трябва да отрежете дясната част, уверете се, че са останали достатъчно широки керемиди, които все още могат да бъдат безопасно покрити и закрепени.
- Препоръчително е да не се режат надлъжно керемиди, а да се използват керемиди 1/2.



## Указание за монтаж

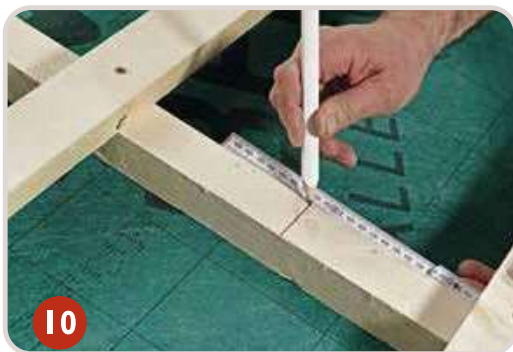
### Монтаж

276



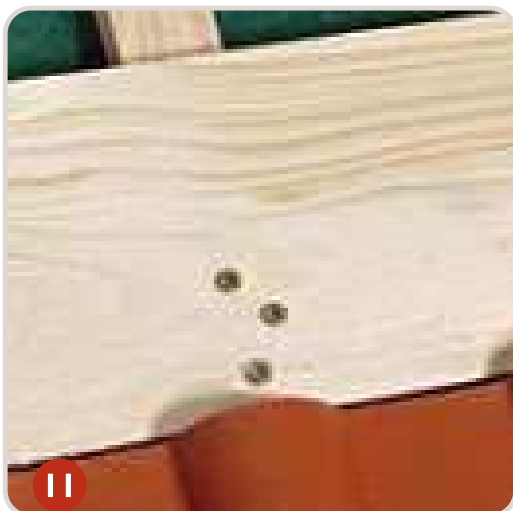
- Отбележете разстоянието от 190 mm от ръба на керемидата до горния ръб на долната закрепваща дъска (вж. фиг. 14).

**Забележка:** При използване на крепежни летви 190 x 30 или 190 x 40 mm маркирането не е необходимо.



- Отбележете разстоянието 1,920 mm от горния ръб на долната закрепваща дъска до долния ръб на горната закрепваща дъска (вж. фигура 14).

### I. Монтаж на винтовете Вариант 1 / Вариант 2



Долна закрепваща летва.

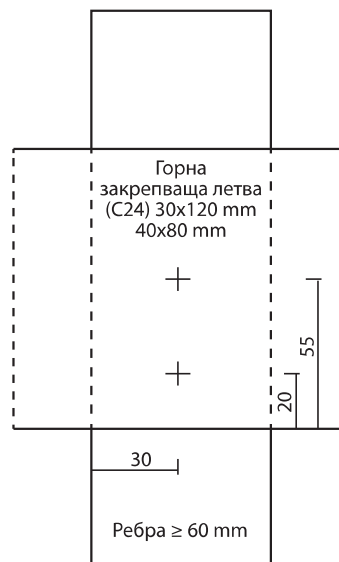
- Закрепете с винтове за дърво Würth ASSY plus 6 x 120 mm
- За летвите изберете винтове, които са по-дълги от дебелината на летвите, спазвайте закрепването на термоколектора върху Braas DivoDämm (вж. точка 11.3).
- Спазвайте минималните разстояния между винтовете, както е показано в точка 2.2.2.
- Винтовете за закрепване, които трябва да се използват, не са включени в опаков

Указание за монтаж

## Монтиране на крепежните летви

### 2. Монтаж на винтовете на горна закрепваща летва

277



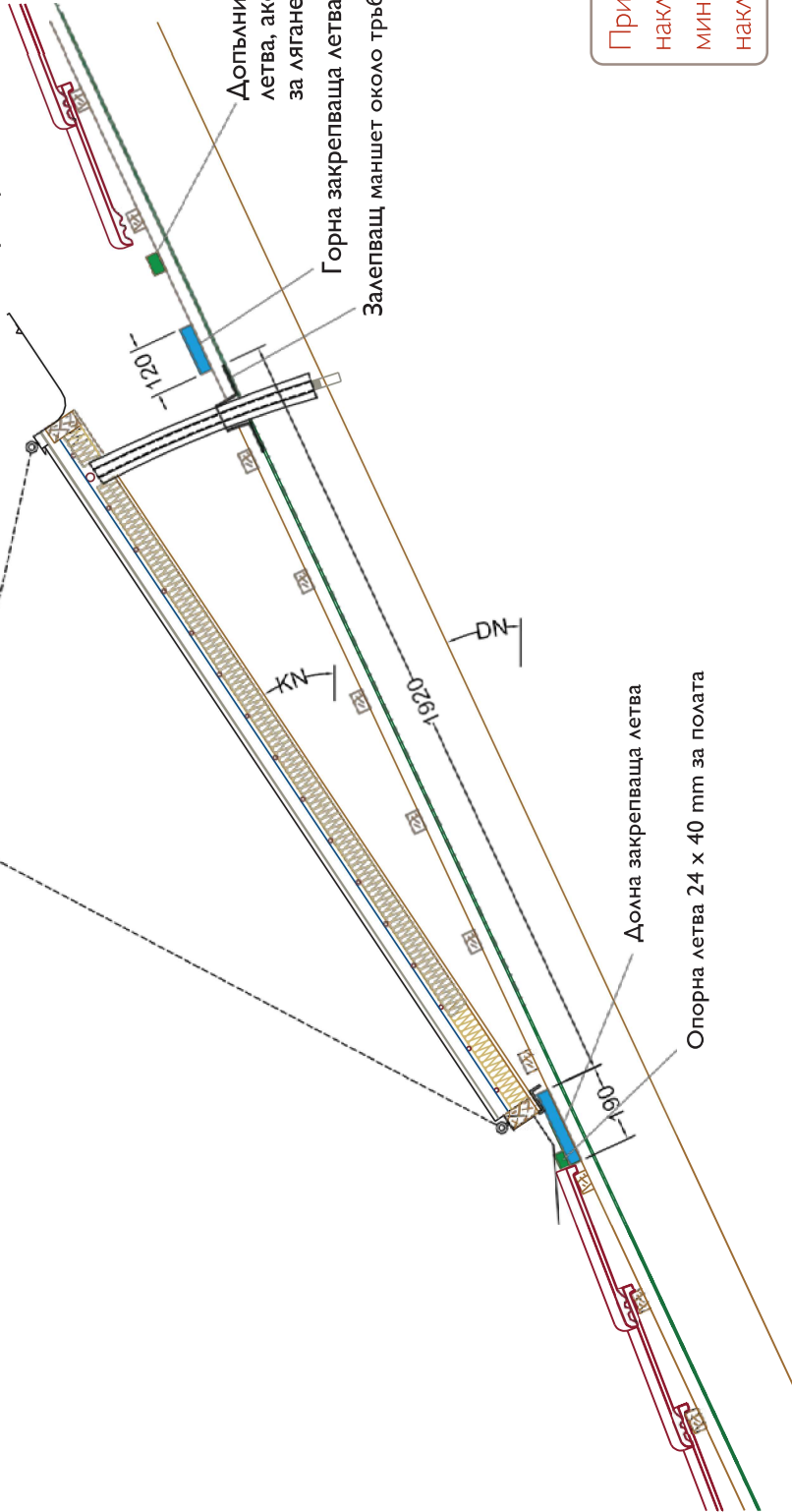
Горна закрепваща летва.

- Долен ръб на закрепващата летва = маркировка I 920 mm (вж. фиг. 10). Завинтването се извършва с 2 винта Würth ASSY plus 6 x 120 mm.



използвайте оригинални въжета

Оставете поне 2 реда керемиди към билото, ако това не е възможно, консултирайте се с БРАМАК



При монтажа дайте наклон на колектора мин. 10° по-голям от наклона на покрива!

Указание за монтаж

## Монтиране на крепежните летви



**Забележка: Закрепващите летви отдясно и отляво трябва да бъдат изведени и закрепени към съседните контролетви.**

279

### 3. Закрепване на ТК върху БРААС DIVODÄMM (топлоизолация)

При закрепването на термоколлекторите трябва да се спазват инструкциите за монтаж на Braas DivoDämm. При оразмеряването на винтовете на системата трябва да се вземе предвид собственото тегло на колекторите. За закрепването на долната и горната закрепваща дъска трябва да се използват подходящи винтове.

Изчисляване дължината на винта:

$$\begin{array}{ccccccc} \text{Височина} & + & \text{Височина} & + & \text{дебелина} & + & \text{навлизане} \\ \text{летва} & & \text{контрлетва} & & \text{изолация} & & \text{в ребро} \\ & & & & & & 40 \text{ mm} \\ & & & & & & = \text{ДЪЛЖИНА} \\ & & & & & & \text{ВИНТ} \end{array}$$

Използвайте Würth ASSY 3.0 като  $\varnothing 6$  x изчислената дължина на винта (предварително пробита закрепваща летва) или ASSY plus  $\varnothing 6$  x изчислената дължина на винта.

Инструкции за закрепване на DivoDämm:

- Съединението на контролетвите трябва да става на около 20 cm (15 до 25 cm) под закрепващите летви, в противен случай се поставят допълнителни винтове.

# Указание за монтаж

## Хоризонтално разположение (покривна повърхност)

280

След като се определи позицията на долната и горната закрепваща дъска, позицията на колектора се определя от левия край на покривната керемида.

Размери на отрязване:

Модел	Средна покривна ширина mm	Ширина керемида mm	Разстояние S до левия фалц	Размери на отрязване		Брой керемиди по ширина на колектора			
				Инсталиране един до друг		TK 4	TK 5	TK 8	TK 10
				I x керемида или свързващ комплект Разстояние B от рамка до рамка	2 x керемида Разстояние C от рамка до рамка				
Frankfurter Pfanne	300	330	210	150	450	7,5	10,5	14,0	17,5
Taurus Pfanne	300	330	210	150	450	7,5	10,5	14,0	17,5
Doppel-S	300	330	210	150	450	7,5	10,5	14,0	17,5
Doppel-S Aerlox	300	330	210	150	450	7,5	10,5	14,0	17,5
Harzer Pfanne	300	330	210	150	450	7,5	10,5	14,0	17,5
Harzer Pfanne 7	330	365	240	185	515	6,8	9,5	12,7	15,9
Tegalit	300	330	210	150	450	7,5	10,5	14,0	17,5
Rubin 9V	267	313	177	87	354	8,5	11,9	15,8	19,7
Heisterholzer Rubin 11V	233	280	143	53	286	9,7	13,5	18,0	22,5
Hainstädter Rubin 11V	234	284	144	54	288	9,5	13,3	17,8	22,2
Karstädter Rubin 11V	239	284	149	59	298	9,5	13,3	17,8	22,2
Rubin 13V HG**	225	272	135	92	270	10,1	14,2	18,8	23,5
Rubin 13V OG**	225	275	135	95	270	10,1	14,2	18,8	23,5
Rubin 15V**	204	257	114	77	228	11,0	15,4	20,6	25,7
Achat 10V**	251	293	161	113	322	9,5	13,3	17,8	22,2
Achat 12V**	228	279	138	99	276	9,5	13,3	17,8	22,2
Achat 14**	212	212	122	85	244	10,6	14,9	19,8	24,8
Granat 11V**	230	265	140	85	280	9,8	13,7	18,3	22,8
Granat 13V**	215	260	125	80	250	10,5	14,7	19,5	24,4
Granat 15**	205	244	115	64	230	11,0	15,4	20,5	25,6
Topas 11V**	229	262	139	82	278	9,8	13,8	18,3	22,9
Topas 13V HA**	216	257	126	77	252	10,5	14,7	19,5	24,4
Topas 13V OG**	216	264	126	84	252	10,5	14,7	19,5	24,4
Topas 15V**	204	242	114	62	228	11,0	15,4	20,6	25,7
Smaragd* Seitlicher Anschlussziegel First	590	590	400	410		5,2	7,3	9,7	12,1
Turmalin	240	277	150	60	300	9,5	13,2	17,6	22,1
Saphir**	205	260	115	80	230	11,0	15,4	20,5	25,6
					Средна на колектора A	1.200	1.650	2.175	2.700

\* Nebeneinander nur mit Dachziegel möglich – kein Verbindungsblech.

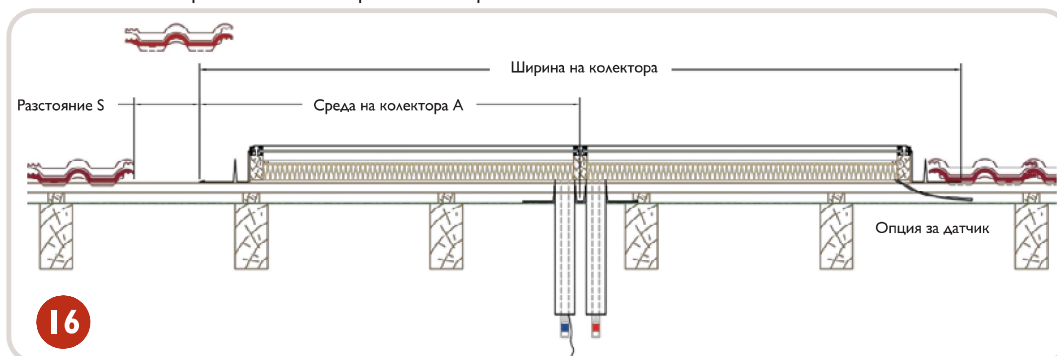
\*\* Abschnitt des Wasserfalzes bei Verlegung mit 1 Dachpfanne nicht möglich.

## Указание за монтаж

### Хоризонтално разположение (покривна повърхност)

Разстояние S и B виж. Таблица 12. Размери на отрязване. Среда на колектора A и ширина с рамката виж таблица 3 Техн. данни

281



Разстояние до лявата рамка на колектора

- Отбележете разстоянието S от външния ръб на покривната керемида (вж. точка 12 от таблицата) върху долната и горната закрепваща летва



- Отбележете от тази маркировка (разстояние S) успоредно на керемидата линия към горната част на покрива. Тази линия по-късно ще служи като референтна линия за левия външен ръб на рамката на колектора.



- Отбележете центъра на колектора върху горната закрепваща дъска на разстояние. Размерите за центъра на колектора са посочени в таблицата в точка 12.
- Централната маркировка трябва да е възможно

най-близо до средата между двете летви, така че връзките на колектора да могат да преминават безпрепятствено през покрива.

## Указание за монтаж

### Хоризонтално разположение (покривна повърхност)

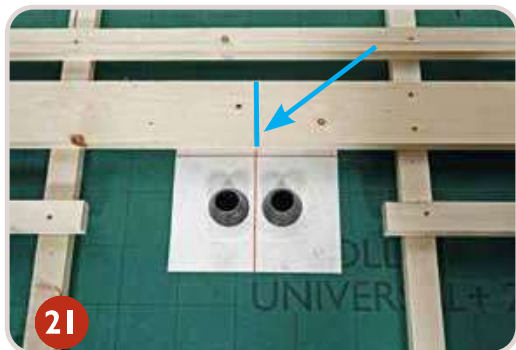
282

- Ако под отворите има греди (ребра), позицията на колектора трябва да се измести с една или повече керемиди.



- Пренестете размера А (център на колектора) върху горната закрепваща летва. Поставете двойната самозалепваща се втулка върху маркировката. Ако преходите на тръбите са покрити с подпорна летва (синя), отстранете я в областта на втулката.

### Двоен самозалепващ се маншон за преминаване на тръбите



Залепващият се маншон служи и като шаблон (част от колектора). Поставете шаблона върху маркировката на центъра на колектора.



Лепилният маншон показва също така необходимото разстояние между горната закрепваща летва и опорната летва.

Ако е необходимо, изрежете опорната летва.

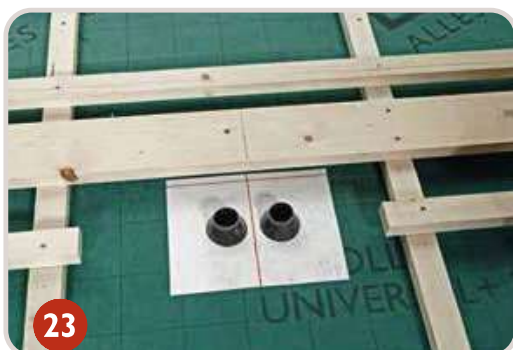
Отбележете и очертайте центъра на отворите върху подложката и ги направете.



Указание за монтаж

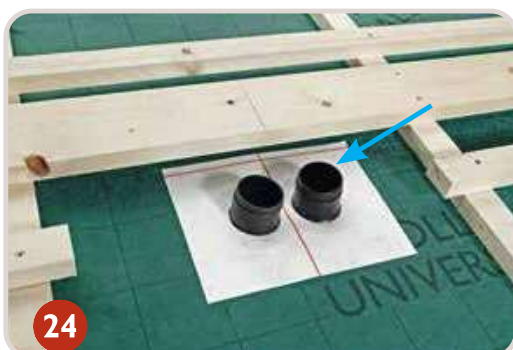
## Двоен самозалепващ се маншон за преминаване на тръбите

283



**Забележка:** Следвайте инструкциите за инсталиране. Основата за лепилния ръб трябва да е чиста, без прах и суха. Моля, внимавайте за конденз или замръзване, особено при ниски температури.

- Залепете двойния самозалепващ маншет
- Отстранете първата защитна лента и я притиснете.
- Отстранете втората защитна лента и притиснете останалата част.



**Забележка:** По-лесно е да поставите свързващите тръби с изолация, като прокарате отдолу доставените водещи тръби. След като колекторът бъде монтиран, те се изваждат отново от въ-

трешната страна на покрива. Това гарантира, че гуменото уплътнение е в контакт с изолацията на тръбата и че проходът е херметичен.

## ОПОРНА ЛЕТВА ЗА ПОЛАТА



- На долната закрепваща летва поставете опорната летва (вж. фиг. 14) и я закрепете в средата и в краищата с винтове за дърво.



- Цялостна, завършена основа от закрепващи летви и отвори за полагане на колектора.

## Монтаж на колектора на покрива

284

### I. ИЗИСКАВАНИЯ ЗА БЕЗОПАСНИ УСЛОВИЯ ПРЕДИ МОНТАЖ НА КОЛЕКТОРА

Термоколекторите са генератори на топлина, моля, имайте предвид риска от изгаряне на свързващите маркучи и рамката, когато са изложени на пряка слънчева светлина.

Спазвайте инструкциите за безопасност при монтажа на крана (вж. точка 8), приложимите разпоредби за предотвратяване на злополуки и разпоредбите за падане и пропадане.

Обърнете внимание на възможните опасности, дължащи се на вятъра (възможно е бързо преобръщане на колектора). Ако е необходимо, използвайте предпазни въжета или

прекъснете инсталацията и продължете по-късно. За монтаж с кран могат да се използват само "Оригинални подемни въжета Braas за слънчеви колектори".

### Никога не стъпвайте под окачени товари!



Изравете полата

- Преди да повдигнете колектора на покрива, изравете полата, прикрепена към предната рамка на колектора.

**Забележка: Изправянето на полата се улеснява, като се притисне с ръка полата с длан отдолу по рамката и напред.**

Повдигане на колектора на покрива



- С помощта на въжетата на крана е възможно да се регулира наклонът на висящия колектор на покрива. Преди да поставите колектора на покрива, той трябва да се приведе в наклонено положение, което е с около 10° по-стръмно от наклона на покрива (в. фиг. 13).

## Указание за монтаж

### Монтаж на колектора на покрива

285

Вертикално подравняване на колектора

- Първо поставете колектора върху долната закрепваща летва с алуминиевите профили, прикрепени към задната стена на колектора.



Монтаж на изолираните тръби

- Внимателно поставете гофрираните тръби от неръждаема стомана.
- Ако връзките не могат да се направят директно, както е показано (напр. изолация над гредите, преустроено таванско помещение), съгласувайте маршрута на тръбите с монтажника на отоплителната инсталация. За варианти за маршрутизиране на тръбите вижте раздел 18.5.

**Забележка: Преди да поставите колектора, проверете позицията за допълнителния датчик в горната част на десния страничен панел. Не притискайте защитния маркуч.**



Хоризонтално подравняване на колектора

Поставете покривната рамка точно върху дясното маркировка от шлагшура (вж. фиг. 17)

Тези етапи на работа изискват голямо внимание, тъй като двете свързващи тръби (входяща и изходяща и температурният сензор) трябва да бъдат изведени в подпокривното пространство едновременно



## Монтаж на колектора на покрива

286



- Спуснете колектора върху горната монтажна летва и проверете положението на колектора във вертикално и хоризонтално положение.

**Забележка: Проверете страничното разстояние, за да видите дали може да се покрие от керемидата. Ако ламариненият фалц пречи, преместете колектора.**

- С керемидите Braas във формат 10 покриването е възможно без рязане, в зависимост от типа на колектора с половин керемида (вж. точка 12 от таблицата).

### 2. Закрепване на колектора



Завийте винтовете към отворите за закрепване на колектора откъм страната на стрехата и билото.

- Закрепването се извършва с включените в окомплектовката на доставката винтове с  $\varnothing 6,5 \times 150$  mm от страната на билото и  $\varnothing 6,5 \times 130$  mm от страната на стрехата с уплътнителна шайба.

**ВНИМАНИЕ: От съображения за безопасност оставяйте въжетата на крана закачени по време на закрепването.**

**Забележка: Преди да завие винтовете, натиснете уплътнителните шайби надолу върху алуминиевия профил.**



- След като колекторът бъде обезопасен, въжето на крана може да се откачи.

## Указание за монтаж

### Монтаж на колектора на покрива

287



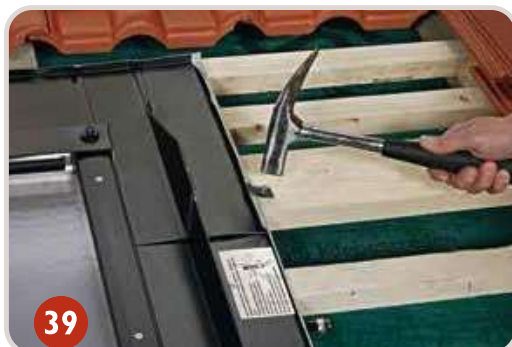
- След като отвиете долните куки за крана, вкарайте стоманените втулки, приложени в опаковката, като вътрешните резби М8 са насочени нагоре
- След като поставите втулките, завийте закрепващите винтове. Обърнете внимание на различните винтове:
- Към билото  $\varnothing 6,5 \times 150$  mm с уплътнителна шайба в цвят на колектора
- Към стрехата  $\varnothing 6,5 \times 130$  mm с уплътнителна шайба

**Забележка: Преди да завиеете винтовете, натиснете уплътнителните шайби надолу върху алуминиевия профил.**

- Закачете алуминиевия клипс профил на долният фалц на профила.
- Изтеглете го нагоре и притеснете до щракване в профила
- Закрепете покривната рамка странично с приложените крепежни елементи за ламарина

## Монтаж на колектора на покрива

288



**Забележка:** Страничните профили трябва да лежат равномерно върху покривните летви.

По този начин се избягва повдигане на керемидите и те могат да легнат най-добре върху летвите

## Оформяне и залепване на полата



Оформяне на полата към стрехата

- Отстранете предпазната лента от долната страна на полата. Прикрепете полата към високите точки на керемидите и я оформете към керемидата отдясно и отляво и я залепете внимателно.

**Забележка:** Основата трябва да е чиста, без прах и суха. Моля, внимавайте за конденз или замръзване, особено при ниски температури.



- Допълнително притискане на полата след залепване.

**Забележка:** Високопрофилните керемиди трябва да бъдат изрязани в областта на високата вълна. Така в областта на полата ще се избегне образуване на водни джобове.



**Важно за безопасността при дъжд:** сгънете ъглите на полата в двата долни края навътре.

## Оформяне и залепване на полата



### 2. Покриване

289

Странично покриване с керемиди

- С покривните керемиди Braas във формат от 10 бр. на кв.м. покриването се извършва без рязане на керемидите.
- При колектори ТК 4, ТК 6, ТК 10 трябва да се използват керемиди половинки. Те трябва да се монтират и да легнат оптимално върху рамката на колектора.
- В зависимост от вида на керемидите, покриващите керемиди трябва да се изрежат, крачетата на керемидите трябва да се отстранят в областта на рамката на колектора.

**Забележка: За покривни керемиди с висок профил залепете уплътнителни ленти в ниската част. Те не са включени в окомплектовката на доставката.**



Покриване към билото

- Като опора за керемидите, доставените алуминиеви профили трябва да се закачат за горния профил на рамката.

**Забележка: За да подобрите опората на ламарината,**

**поставете опорна летва от транспортната скара като устойчива на натиск основа и я закрепете с винтове за дърво. Тя предотвратяват деформацията на обшивката по време на ревизионните работи.**



## Монтаж на колектора на покрива

290



45



46

- Покрийте с керемидите върху окачения алуминиев профил.
- Минимално на припокриване 100 mm при наклони на покрива  $> 22^\circ$ .
- Ако е необходимо, подрежете покривните керемиди в зависимост от разстоянието между летвите на покрива
- Готов монтиран колектор

## Монтаж на връзките

### I. Хидравлични връзки

За връзка със соларния бойлер са монтирани централно в горната задна част на колектора две гофрирани тръби от неръждаема стомана с накрайници от неръждаема стомана, включително изолация. Връзките от свързващите тръби към бойлера се осъществява с помощта на налични в търговската мрежа тръбни връзки, като например компресионни фитинги, пресови връзки или метални уплътняващи съединители от неръждаема стомана (при избора на фитинги проверете дали са одобрени за тръбите Braas Flex).

**Забележка: За извършване на дейности по поддръжката на инсталацията, тръбите и връзките трябва да са достъпни отвътре или отвън. В случай на евентуално разширяване на покрива, например, от страната на помещението трябва да се предвиди ревизионна клапа.**

Ако не може да се осъществи обичайното директно влизане на тръбите в покрива, могат да се използват специални решения за прокаране на тръбите (вж. фиг. 50-52).

## Указание за монтаж

### Монтаж на връзките



Маркиране на влизането / връщането

291

- Връзките на гофрираните тръби от неръждаема стомана са обозначени с цвят върху тръбата:
- Топла към бойлера
- Връщаща от бойлера с вграден датчик

### 2. Температурен датчик

Стандартният колекторен датчик (Pt 1000) с кабел с дължина 1,5 m е предварително монтиран от Braas. Връзката се подава през изолацията на връщащата от бойлера (синя) тръба. Сензорът е адаптиран към най-разпространените типове соларни контролери.

### 3. Допълнителен датчик, опционално

В горният десен ъгъл под ламаринената обшивка (вж. Фигура 48) е възможно да се инсталира датчик на по-късен етап. Тук има каучукова тръба, устойчива на температура (устойчива на температура до 170°C за кратко време). Могат да се поставят температурни датчици с диаметър на втулката 6 mm и дължина на втулката 30 mm. Дълбочината на вмъкване е 615 mm. Моля, обърнете внимание, че трябва да се използват само силиконови сензори с температурна устойчивост най-малко 200°C.

**Забележка: Ако не се спазват дълбочината на вкарване от 615 mm и здравето механично закрепване на скобата на тръбата, не е възможно точно измерване на температурата на колектора**

## Указание за монтаж

### Монтаж на връзките

292



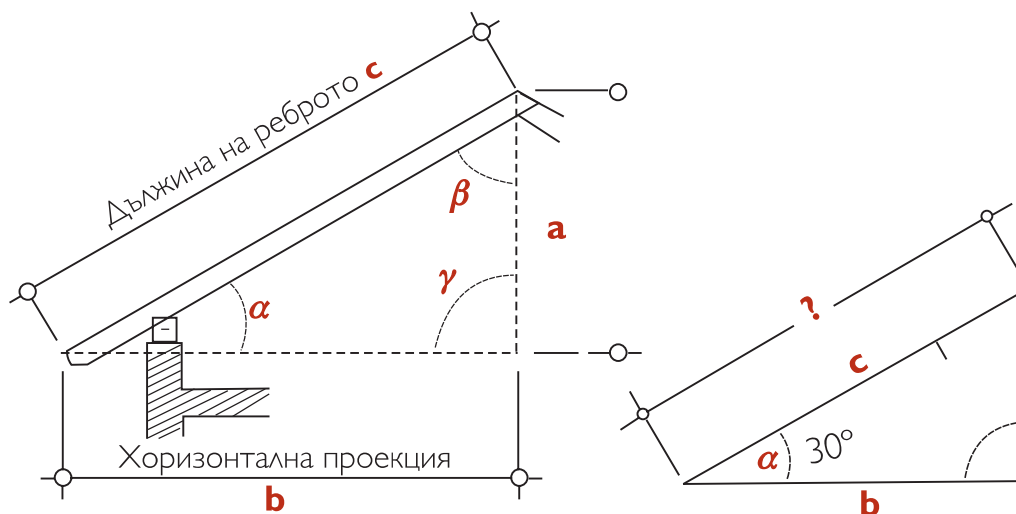
#### 4. Монтаж или подмяна на допълнителния датчик

- Отворете скобата в края на тръбата с датчика.
- Оставете гумената тръба да се отпусне за кратко.
- Предварително отбележете върху кабела дълбочината на вкарване от 615 mm. (напр. червена изолационна лента или цветна маркировка).
- Поставете сензора до маркировката.
- Закрепете кабела на датчика към края на тръбата на сензора с помощта на скобата.

## Приложения

### Пример за определяне дължината на ребрата и наклона на покрива

293



Дадено: хоризонтална проекция  $b = 4.00$  m  
наклон  $\alpha = 30^\circ$

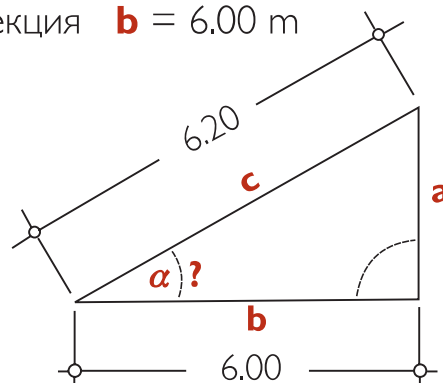
Търсено: Дължина на реброто  $c$

$$c = \frac{b}{\cos = 30^\circ} = \frac{4.00}{0.866} = 4.618 \text{ m}$$

Дадено: дължина на реброто  $c = 6.20$  m

хоризонтална проекция  $b = 6.00$  m

Търсено: наклон  $\alpha$



$$\cos \alpha = \frac{b}{c} = \frac{6.00}{6.20} = 0.967$$

$\cos \alpha 0.967 = 15^\circ$  от стр. 276



## Приложения

### Пример за определяне дължината на ребрата и наклона на покрива

294

Дадено: височина  $a = 4.00$  m

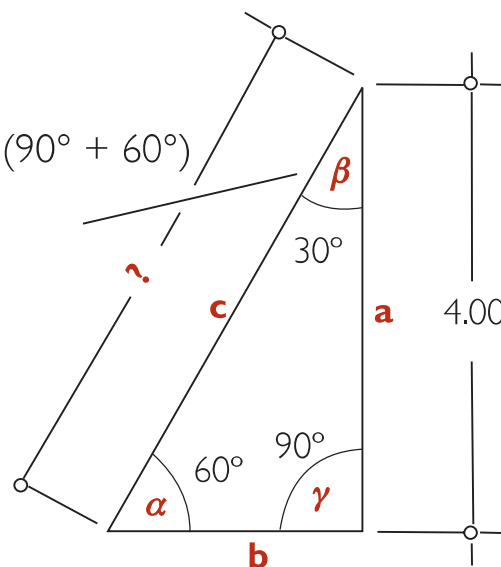
наклон  $\alpha = 60^\circ$

Търсено: Дължина на реброто  $c$

$$c = \frac{a}{\cos \beta} = \frac{4.00}{0.866} = 4.618 \text{ m}$$

$$\beta = 180^\circ - (90^\circ + 60^\circ)$$

$$\beta = 30^\circ$$



# Приложения

## ЪГЪЛ – функции градуси, проценти и косинус

295

ЪГЪЛ		COS (КОСИНУС) ОТ ЪГЪЛА	ЪГЪЛ		COS (КОСИНУС) ОТ ЪГЪЛА
В °	В %		В °	В %	
0	0,0	1,00000	46	103,6	0,69466
1	1,7	0,99985	47	107,2	0,68200
2	3,5	0,99939	48	111,1	0,66913
3	5,2	0,99863	49	115,0	0,65606
4	7,0	0,99756	50	119,2	0,64279
5	8,7	0,99619	51	123,5	0,62932
6	10,5	0,99452	52	128,0	0,61566
7	12,3	0,99255	53	132,7	0,60182
8	14,1	0,99027	54	137,6	0,58779
9	15,8	0,98769	55	142,8	0,57358
10	17,6	0,98481	56	148,3	0,55919
11	19,4	0,98163	57	154,0	0,54464
12	21,3	0,97815	58	160,0	0,52992
13	23,1	0,97437	59	166,4	0,51504
14	24,9	0,97030	60	173,2	0,50000
15	26,8	0,96593	61	180,4	0,48481
16	28,7	0,96126	62	188,1	0,46947
17	30,6	0,95630	63	196,3	0,45399
18	32,5	0,95106	64	205,0	0,43837
19	34,4	0,94552	65	214,5	0,42262
20	36,4	0,93969	66	224,6	0,40674
21	38,4	0,93358	67	235,6	0,39073
22	40,4	0,92718	68	247,5	0,37461
23	42,4	0,92050	69	260,5	0,35837
24	44,5	0,91355	70	274,7	0,34202
25	46,6	0,90631	71	290,4	0,32557
26	48,8	0,89879	72	307,8	0,30902
27	51,0	0,89101	73	327,1	0,29237
28	53,2	0,88295	74	348,7	0,27564
29	55,4	0,87462	75	373,2	0,25882
30	57,7	0,86603	76	401,1	0,24192
31	60,1	0,85717	77	433,1	0,22495
32	62,5	0,84805	78	470,5	0,20791
33	64,9	0,83867	79	514,5	0,19081
34	67,5	0,82904	80	567,1	0,17365
35	70,0	0,81915	81		0,15643
36	72,7	0,80902	82		0,13917
37	75,4	0,79864	83		0,12187
38	78,1	0,78801	84		0,10453
39	81,0	0,77715	85		0,08716
40	83,9	0,76604	86		0,06976
41	86,9	0,75471	87		0,05234
42	90,0	0,74314	88		0,03490
43	93,3	0,73135	89		0,01745
44	96,6	0,71934	90		0,00000
45	100,0	0,70711			