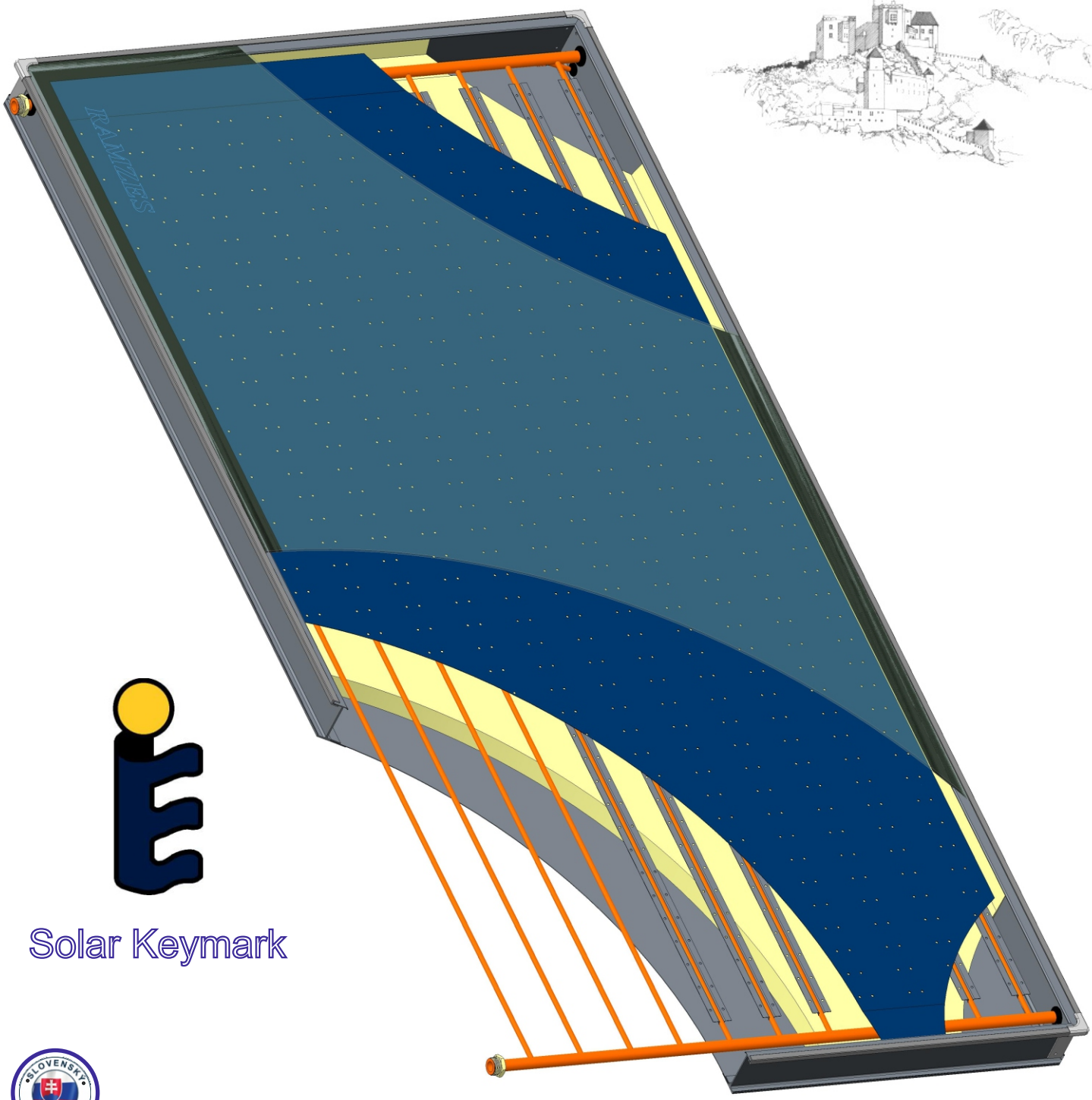
Laugotherm

RAMZES



Solar Keymark

SLOVENSKÝ VÝROBOK Laugotherm

Slovenský výrobca slnečných kolektorov www.laugotherm.sk

História firmy v číslach:

1990
- vznik firmy
- predaj liatinových kotlov VIADRUS

1992
- sériová výroba elektrokotlov Laugotherm anticorra

1994
- prvé exporty elektrokotlov do Bulharska, Grécka a Ruska

1995
- z hľadísk kvality výrobok splnil požiadavky a kritéria pre udelenie Certifikátu ochrannej značky kvality a Zlatej medaily SLOVAK GOLD

1997
- rozšírenie výrobného programu o nízko emisné plynové kotly riadené termostaticky a digitálne

1999
- udelenie Čestného uznania za výrobok nadštandardnej kvality – RACIOENERGIA
- výroba Elektromagnetickej úpravárne vody

2002
- výstavba vlastných podnikateľských priestorov

2004
- výroba slnečných kolektorov SUNNY RAY

2007
- vývoj a začiatok výroby solárnych regulátorov CAMAC SR
- rozšírenie výroby elektrokotlov do 105 kW pre vyššie tlaky

2009
- firma má zavedený a plne využíva systém manažérstva kvality v súlade s nornou EN ISO 9001 : 2008

2009
- Certifikát Solar Keymark na slnečný kolektor Sunny Ray testovaný v AIT Rakúsko

2011
- Vývoj a výroba CNC technológie na výrobu absorbérov

2013
- Výroba slnečného kolektora RAMZES

2013
- Certifikát Solar Keymark na slnečný kolektor RAMZES testovaný v TSÚ Piešťany

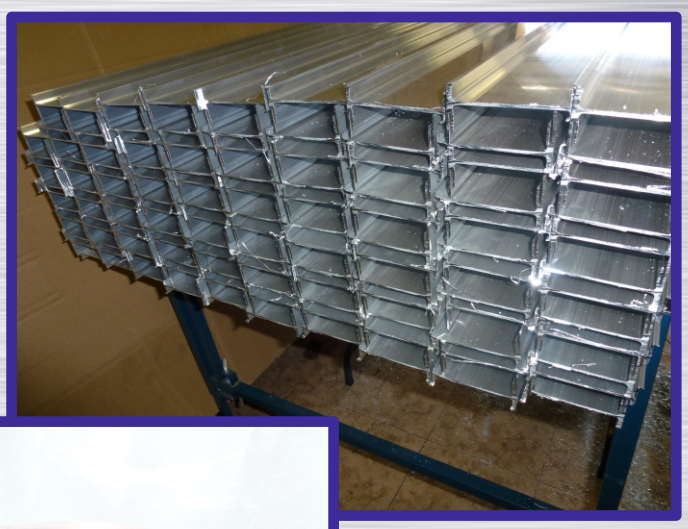
O slnečných kolektoroch

Ploché slnečné kolektory, ktoré odvádzajú zachytené teplo kvapalinou, sú si všetky veľmi podobné. Líšia sa kvalitou použitých materiálov, ktoré sú hlavným faktorom životnosti, výkonnosti a vhodnou technológiou ich spracovania. Pre väčšinu záujemcov sú tieto vyššie spomínané faktory málo známe, a preto pri výbere slnečného kolektora nekladú na ne dôraz. Preto Vám chceme podstatné časti kolektora určujúce výkon a životnosť bližšie popísať.

Slnečný kolektor RAMZES

Použité materiály

Komponenty slnečného kolektora RAMZES sú vyrobené z materiálov, ktoré sú odskúšané časom a zabezpečujú, že sa na nich ani po 30-tich rokoch výrazne neprejavujú známky amortizácie, ktoré ovplyvňujú funkčnosť kolektora.

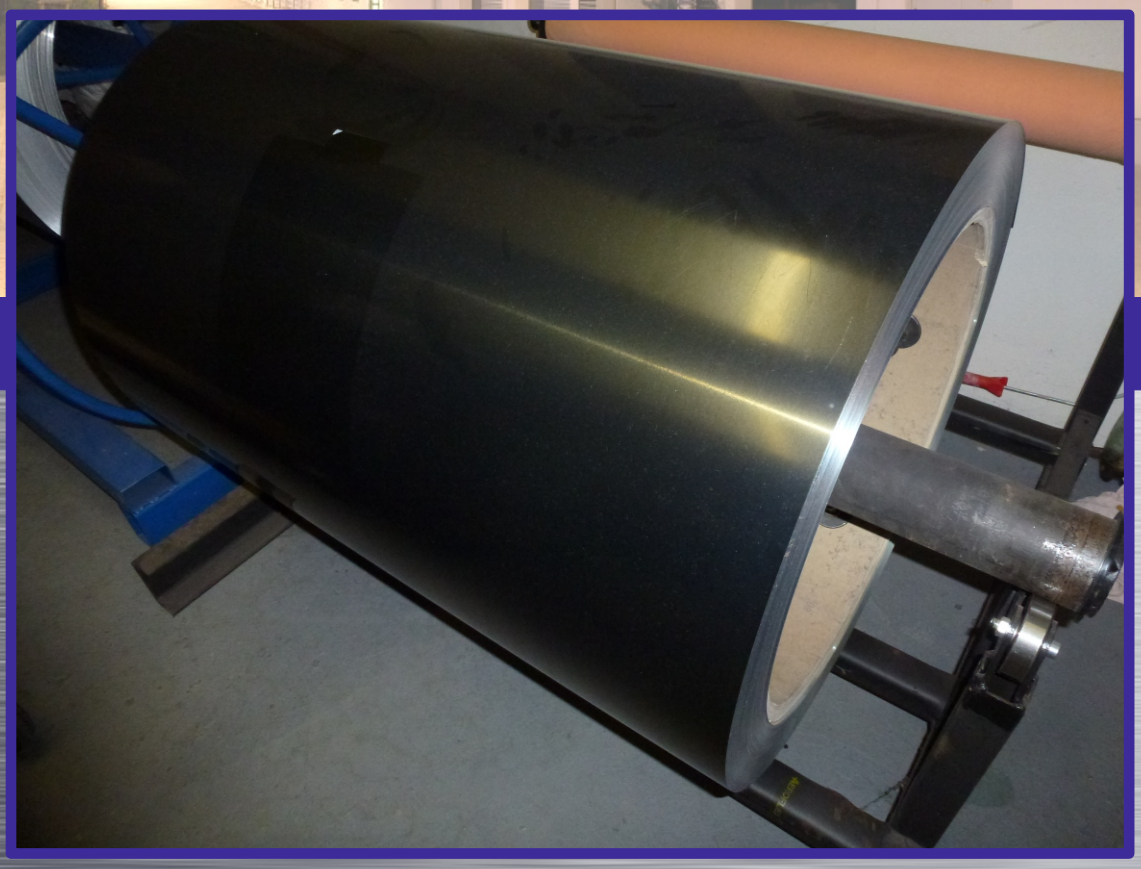


Vysokoselektívny plech absorbéru

V kolektore RAMZES je použitý vysokoselektívny plech s označením MIROTHERM, vyrábaný nemeckou firmou Alanod Solar. V našom kolektore je použitá najväčšia hrúbka, t.j. 0,5mm z dôvodu vysokej tepelnej vodivosti, (ktorá je určená hrúbkou materiálu).

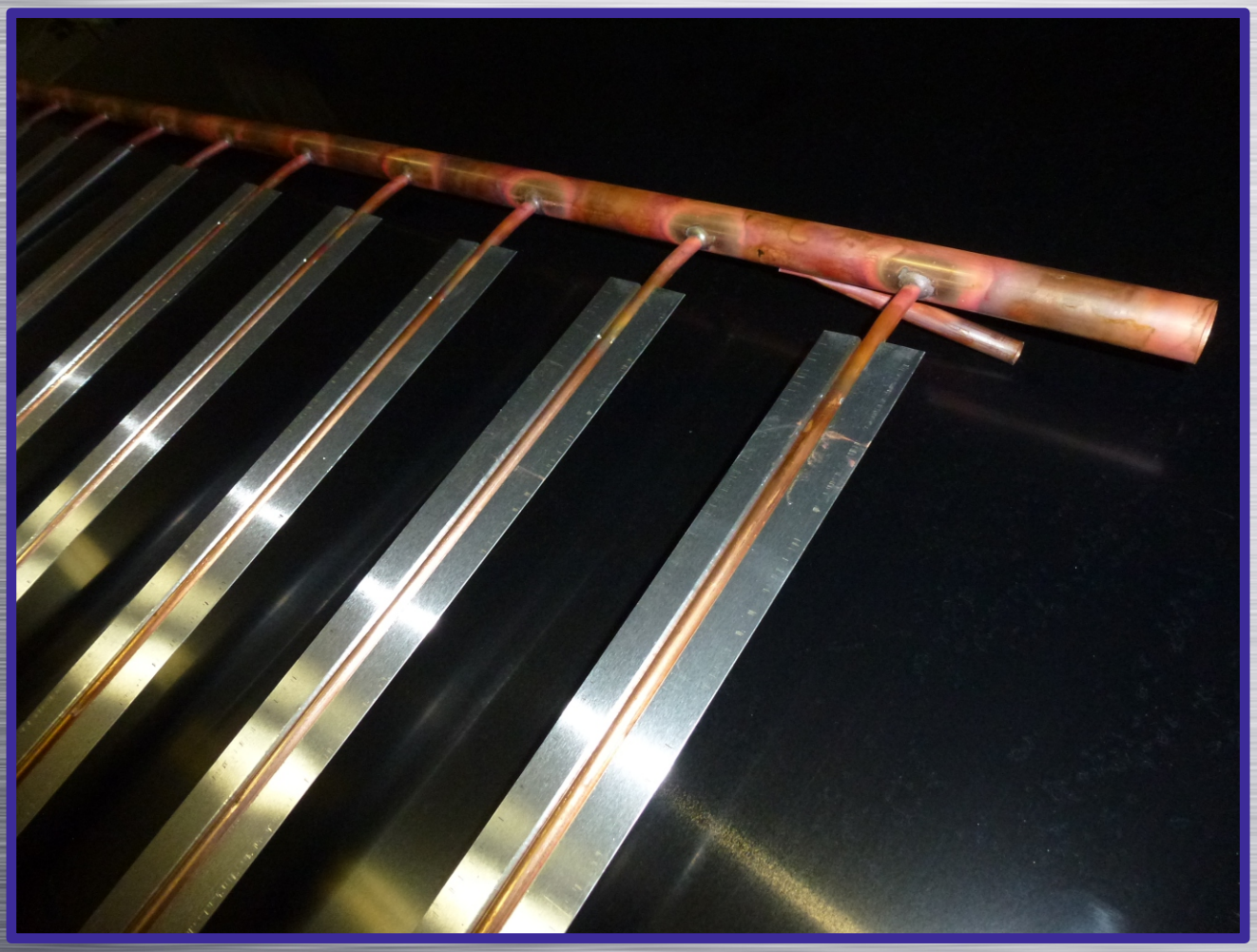
Vlastnosti vysokoselektívneho povrchu MIROTHERM:

Solárna absorpcia	0,95 +- 0,01
Tepelná emisia	0,05 +- 0,02
Tepelná vodivosť	210 - 220 W/mK



Register

Nový RAMZES obsahuje 11- radový register s celkovou dĺžkou rúrok 22,68m, ktoré sú v priamom kontakte s absorpčným plechom. Rúrky registra sú prispájkované k zberniciam tvrdou spájkou v ochrannej atmosfére. Skúška tesnosti zvarov, ktorej podlieha každý vyrobený register, je robená pod vodou s tlakom vzduchu 15 barov. Priamo na zbernici je privarené puzdro senzora pre senzor riadiacej jednotky.



Register

Hlavným rozdielom medzi geometrickým usporiadaním rúrok do tvaru registra a meandra je spotreba energie cirkulačného čerpadla na dosiahnutie rovnakých parametrov (účinnosti). Pre prevádzku v nízkej účinnosti slnečného kolektora s plochou absorbéra 1,8m^2 stačí prietok 30l/h. Ak chceme dosiahnúť vyššiu účinnosť, potrebujeme slnečný kolektor viac chladiť, t.j.vyšší prietok, a to aspoň 100 - 150 l/h. Za akú cenu energie dosiahneme požadovaný prietok?

Pozri si porovnávacie tabuľky tlaku kvapaliny v kPa na 1 panel slnečného kolektora a požadovaného prietoku. Kolektory majú porovnateľnú veľkosť absorbéra 1,8m^2.

Absorbér s geometrickým usporiadaním rúrok MEANDER

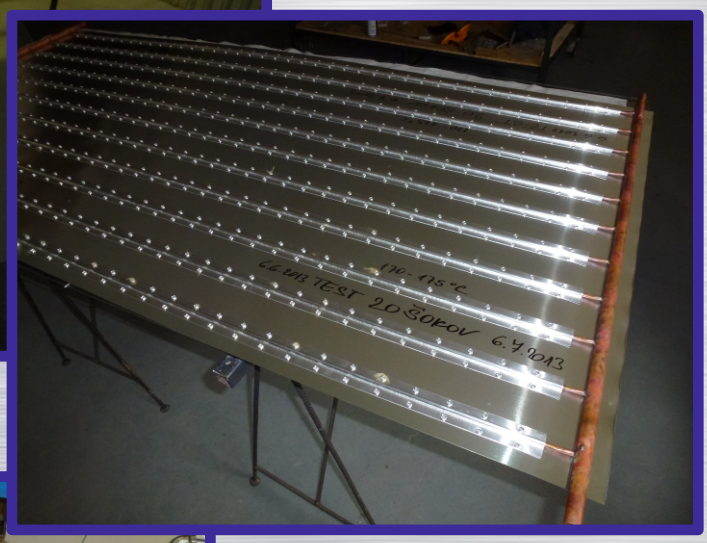
Prietok l/h	0	40	60	80	100	120	140
Tlakové straty kPa	0	4	8	14	20	27	35

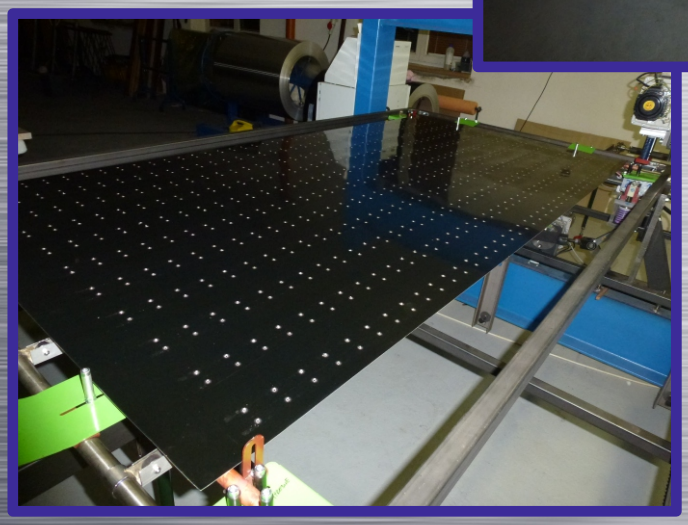
Absorbér s geometrickým usporiadaním rúrok REGISTER

Prietok l/h	0	120	251	373	545	680	887
Tlakové straty kPa	0	0,45	1,238	2,210	5,018	7,610	12,102

Absorbér

Absorbér je najdôležitejšia a technologicky najnáročnejšia časť slnečného kolektora, lebo sa priamo podiela na zachytávaní tepla. Použité technológie pri jeho výrobe určujú dokonalosť odovzdania tepla (výkon) a jeho životnosť. Slnečný kolektor RAMZES je vyrobený pomocou technológie Solar Absorbér Laugotherm.





Pri výrobe mechanického spájania rúrky registra s absorbérom nevzniká žiadna zvýšená bodová teplota, takže nevzniká žiadne nežiaduce pnutie ako u zváraných absorbérov a nedochádza k postupnému odtŕhaniu rúrok registra od plechu absorbéra.

Klzné uloženie, rúrok registra v uzatvorenej obruči s absorbérom zabezpečuje:

- dokonalé, pevné a pružné uchytenie rúrok registra k absorbéru,

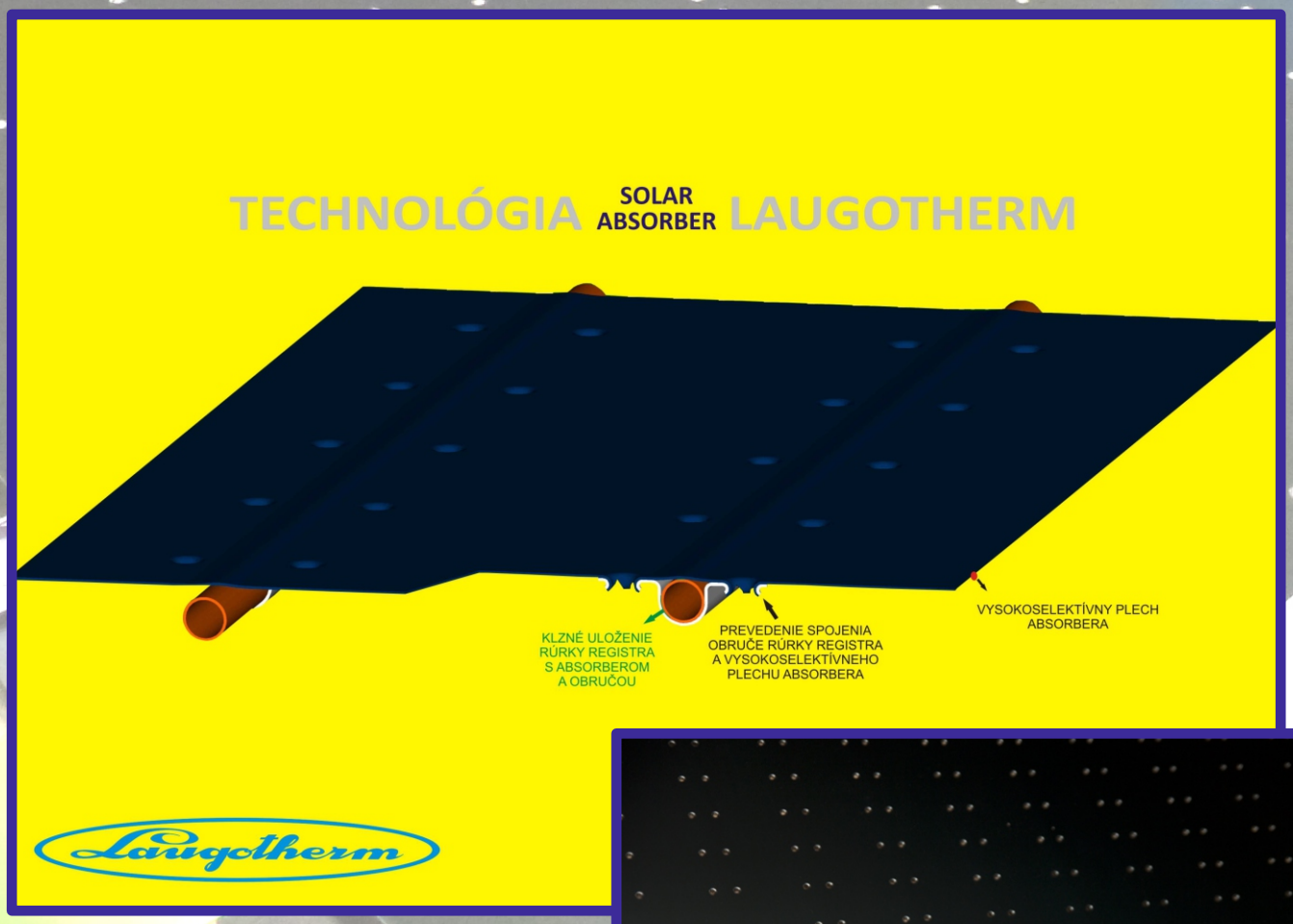
- odovzdávanie tepla z absorbéra do rúrok registra po celom ich obvode,

- zníženie odporu toku tepla v tesnej blízkosti rúrky registra a absorbéra, ktoré je dosiahnuté zosilnením hrúbky absorbéra o hrúbku obruče rúrky registra, ktorá je v celej dĺžke v plošnom kontakte s absorbérom,

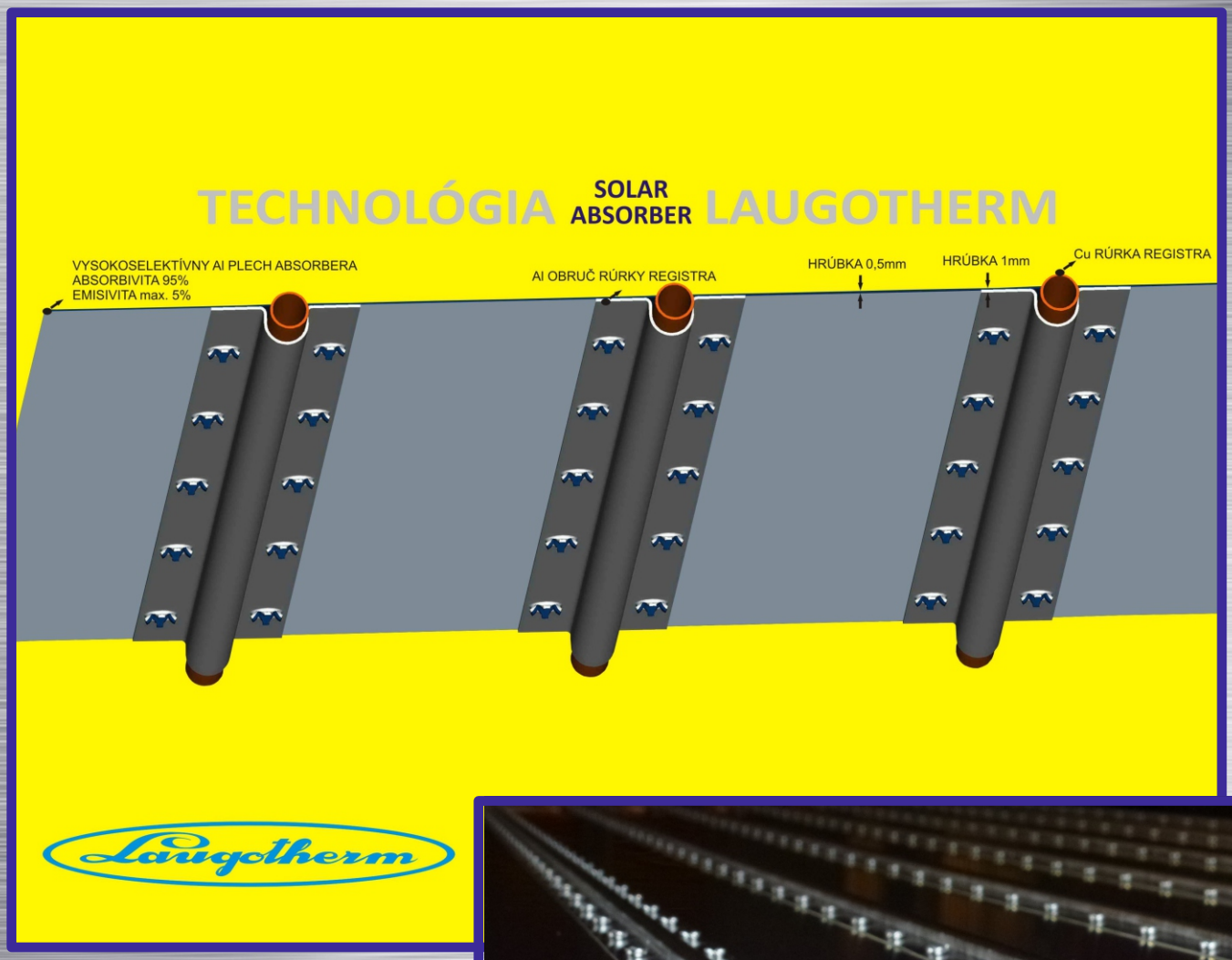
- klzné spojenie rúrky registra s absorbérom a obručou bez pnutia aj pri prudkých zmenách teplôt.

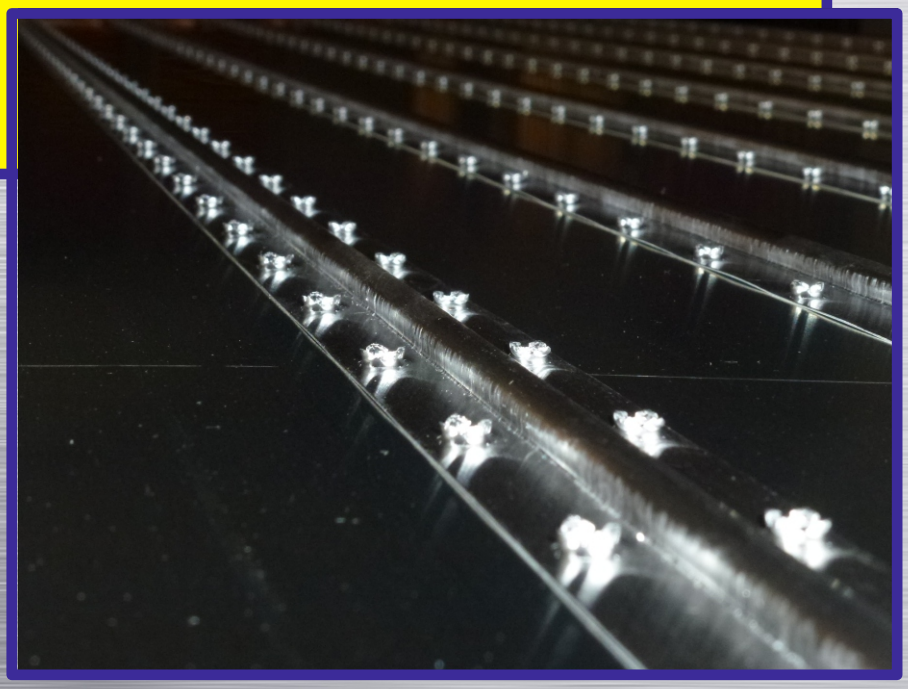
Technológia Solar Absorbér Laugotherm

je technológia mechanického tvarovania dvoch plechov, pri ktorej je dosiahnuté klzné spojenie rúrok registra s absorbérom. Zabezpečuje dlhodobú bezproblémovú funkčnosť s kvalitným a dokonalým kontaktom odvádzania tepla z absorbéra do teplonosnej kvapaliny.



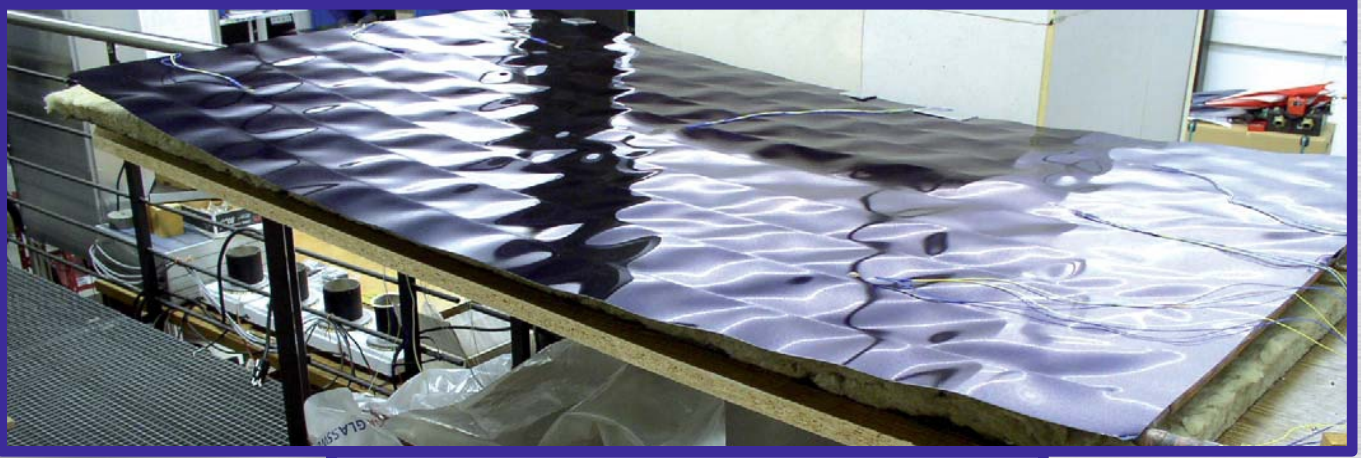
Technológia Solar Absorbér Laugotherm





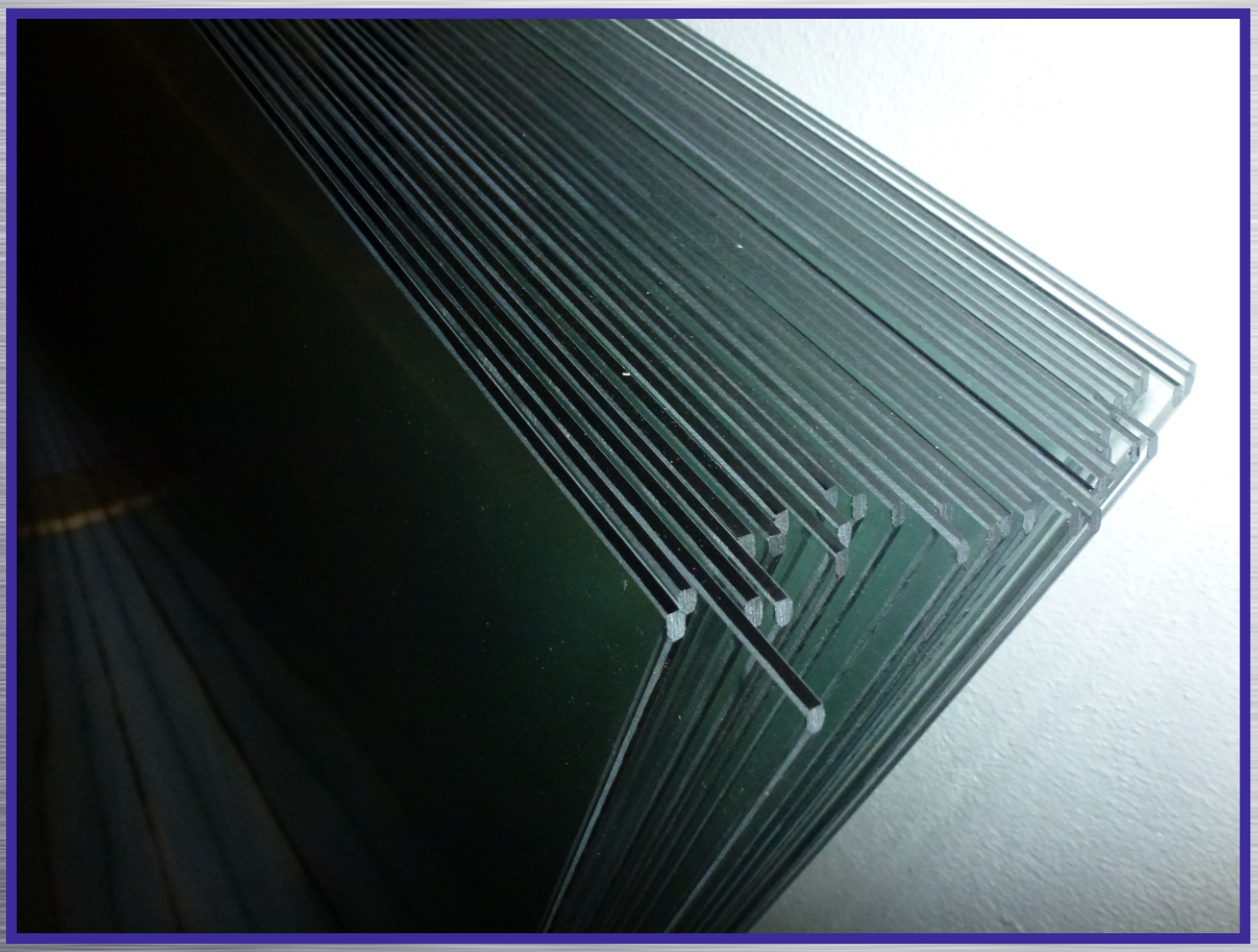
Technológia zvárania absorbérov
(laserom prípadne ultrazvukom)

je technológia pevného spojenia rúrok registra s absorbérom (švovým zvarom). Pri zmenách teploty absorbéra vzniká veľké pnutie medzi registrom a plechom absorbéra, prichádza k jeho zvlneniu a tým nežiaducemu oddeľovaniu prizváraných rúrok.



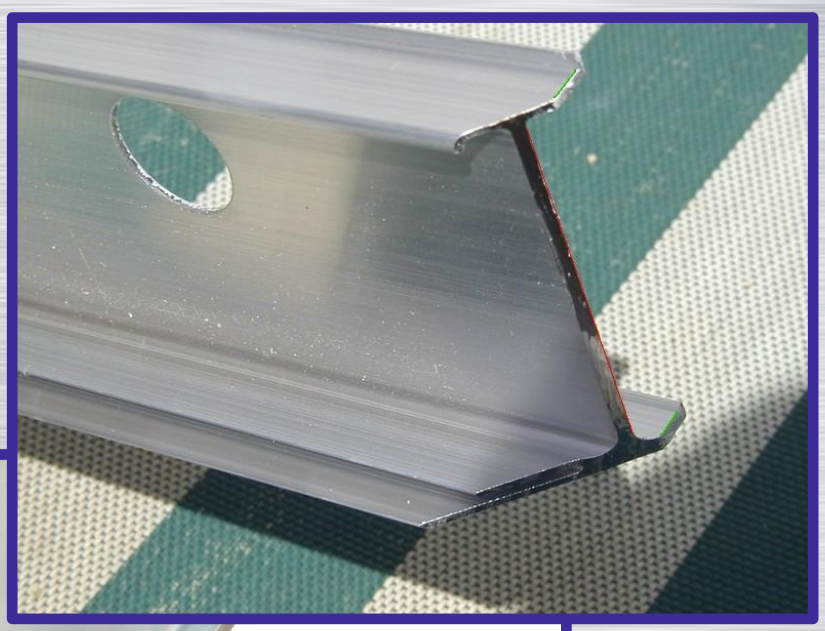
Sklo

Vlastnosti skla sú tiež veľmi dôležité, lebo zabezpečuje ochranu absorbéra pred vonkajšími poveternostnými podmienkami a priepustnosť slnečných lúčov dopadajúcich na absorbér. Na slnečnom kolektore RAMZES je použité kalené solárne vysokopriepustné sklo o hrúbke 3,2mm s označením ECO GUARD FLOAT, ktoré sa vyznačuje vysokou mechanickou odolnosťou.



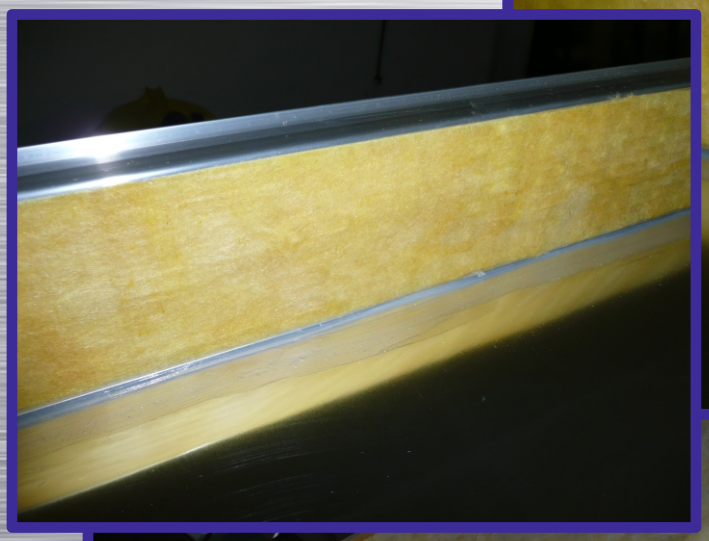
Vanička

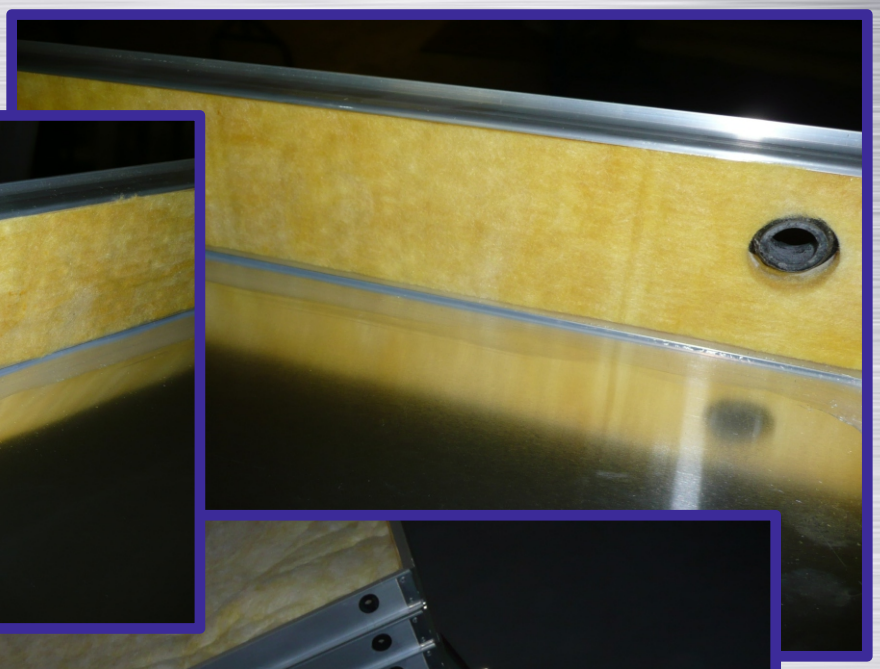
Vanička je vyrobená z ťahaných duralových profilov pre vonkajšie použitie EN AW - AlMgSi EN AW - 6060, ktoré sú mechanicky pospájané do jedného vodotesného celku. Tvar duralového profilu rámu vaničky bol navrhnutý tak, aby sa dal jednoducho po celom obvode rámu uchytiť v akýchkoľvek podmienkach.

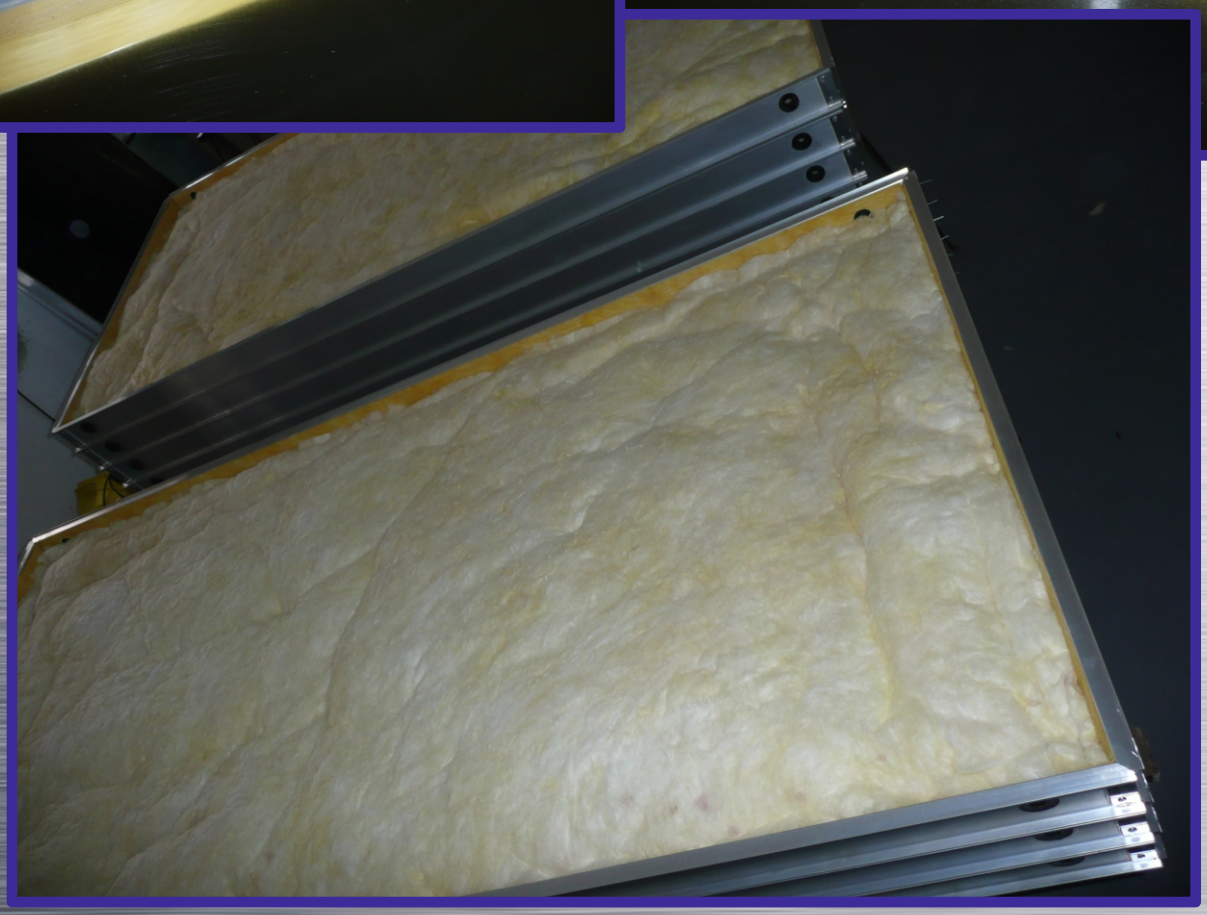


Izolácia

Izolácia v kolektore zabezpečuje zníženie únikov zachyteného tepla zo spodnej strany a tiež z bočných strán. V slnečnom kolektore RAMZES je použitá špeciálna solárna minerálna izolácia o hrúbke 50 mm a bočná o hrúbke 6/14 mm.







Uchytenie

V prípade špeciálnych požiadaviek firma Laugotherm vyrobí uchytenie kolektorov na mieru. V štandardnej ponuke máme nasledovné typy uchytenia podľa druhu krytiny:

- uchytenie na šikmú strechu, krytina škridla,
- uchytenie na šikmú strechu, krytina plech,
- uchytenie na šikmú strechu, krytina šindel,
- uchytenie na rovný povrch (rovná strecha, zem).

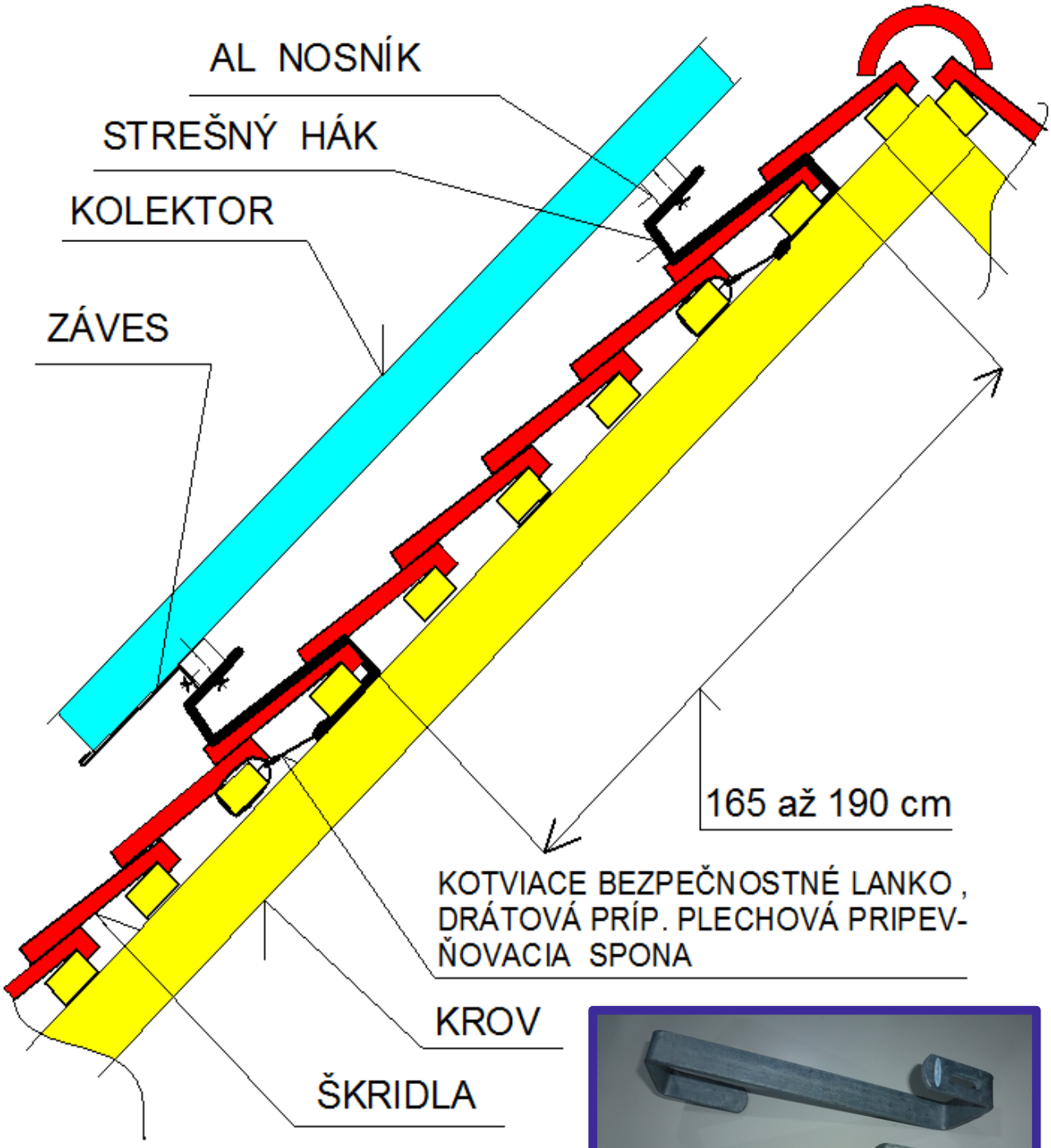
Uchytenie na šikmú strechu:

- strešné háky 5mm x 30mm (pozinkované),
- nosníky 32mmx32mm (duralové),
- závesy proti zošmyknutiu (nerez),
- špeciálne spojovacie skrutky (nerez),
- prítlačné podložky kolektora (nerez).

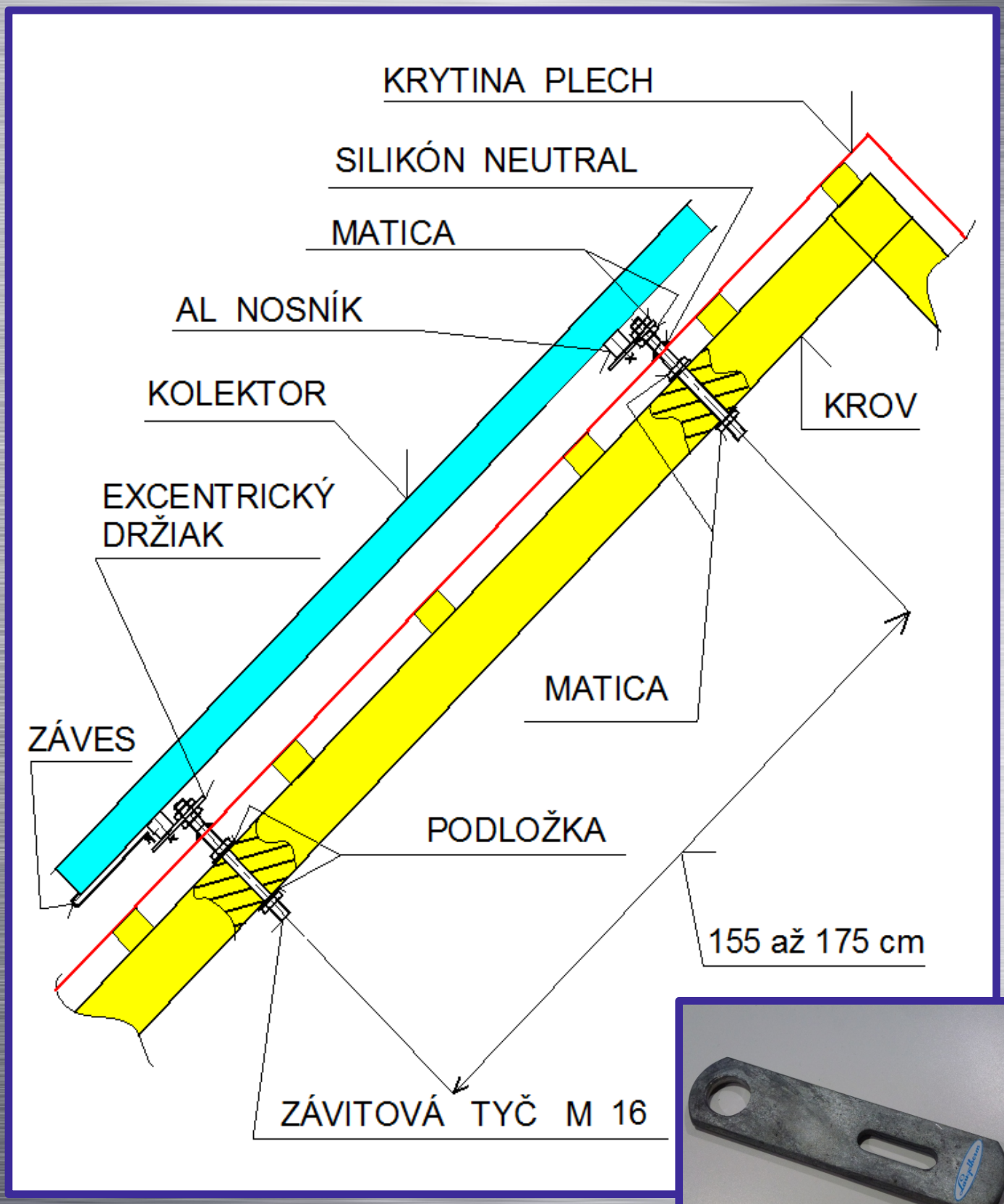
Uchytenie na rovný povrch:

- duralové L profily 40x40x4mm zložené do tvaru A,
- nosníky 32mmx32mm (duralové),
- závesy proti zošmyknutiu (nerez),
- špeciálne spojovacie skrutky (nerez),
- prítlačné podložky kolektora (nerez).

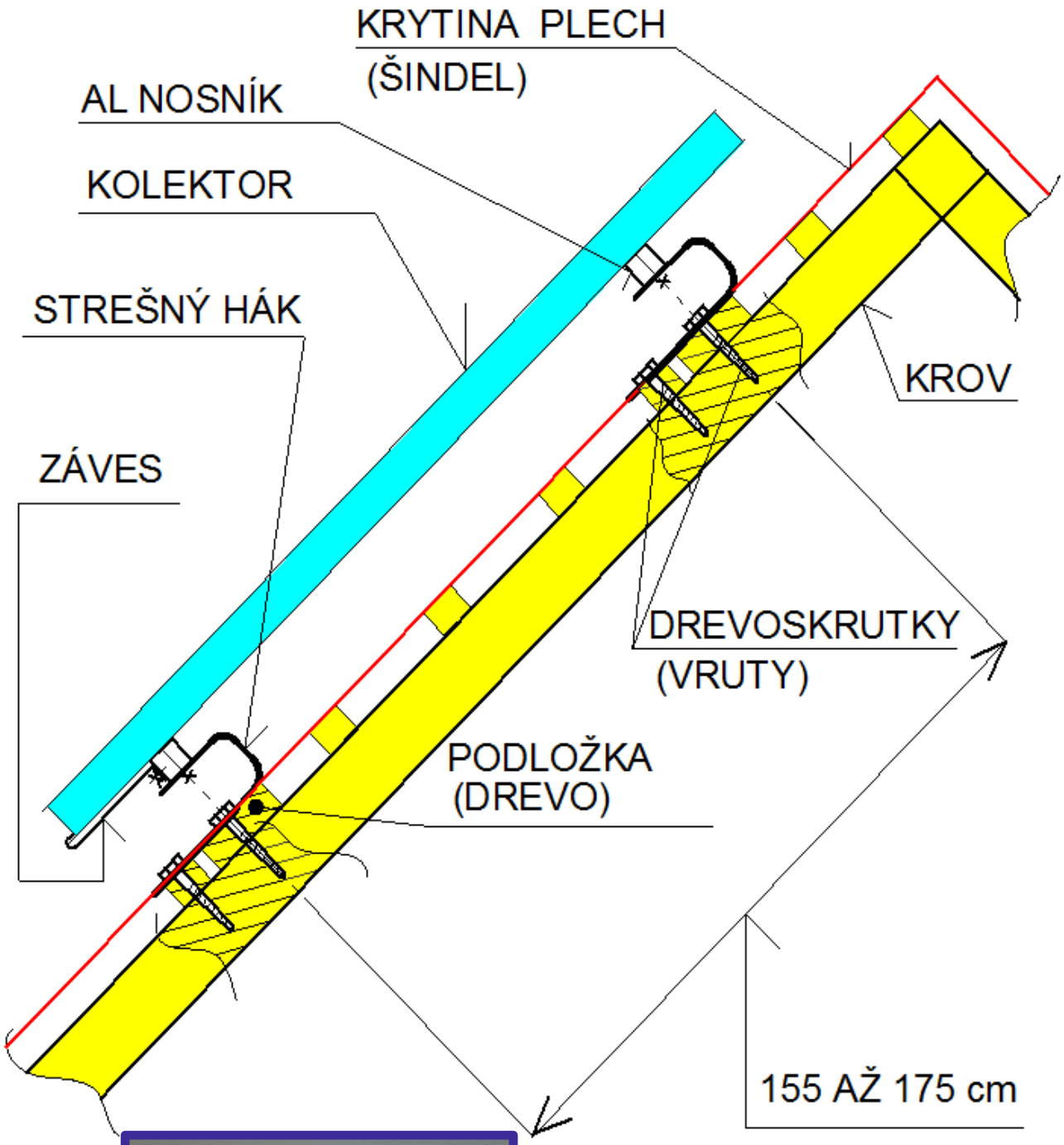
Uchytenie na škridlovú krytinu

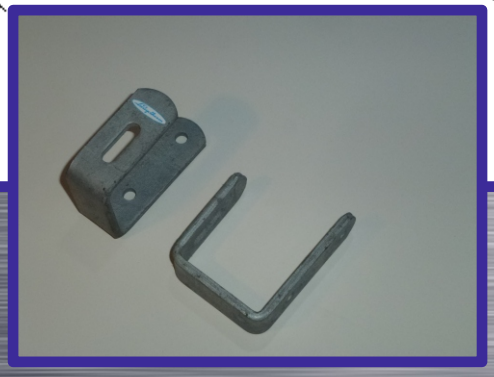


Uchytenie na krytinu plech a šindel

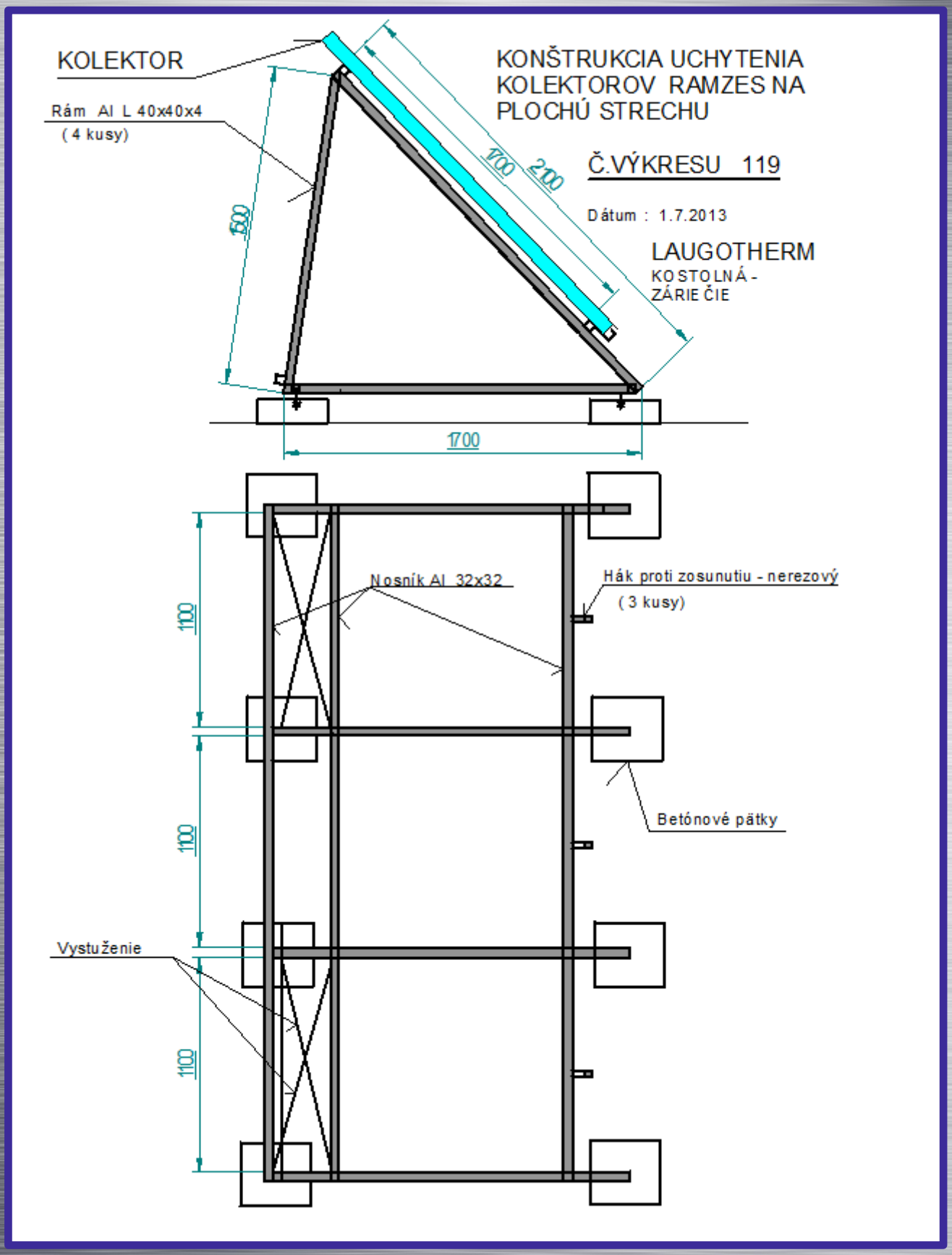


Uchytenie na krytinu plech a šindel

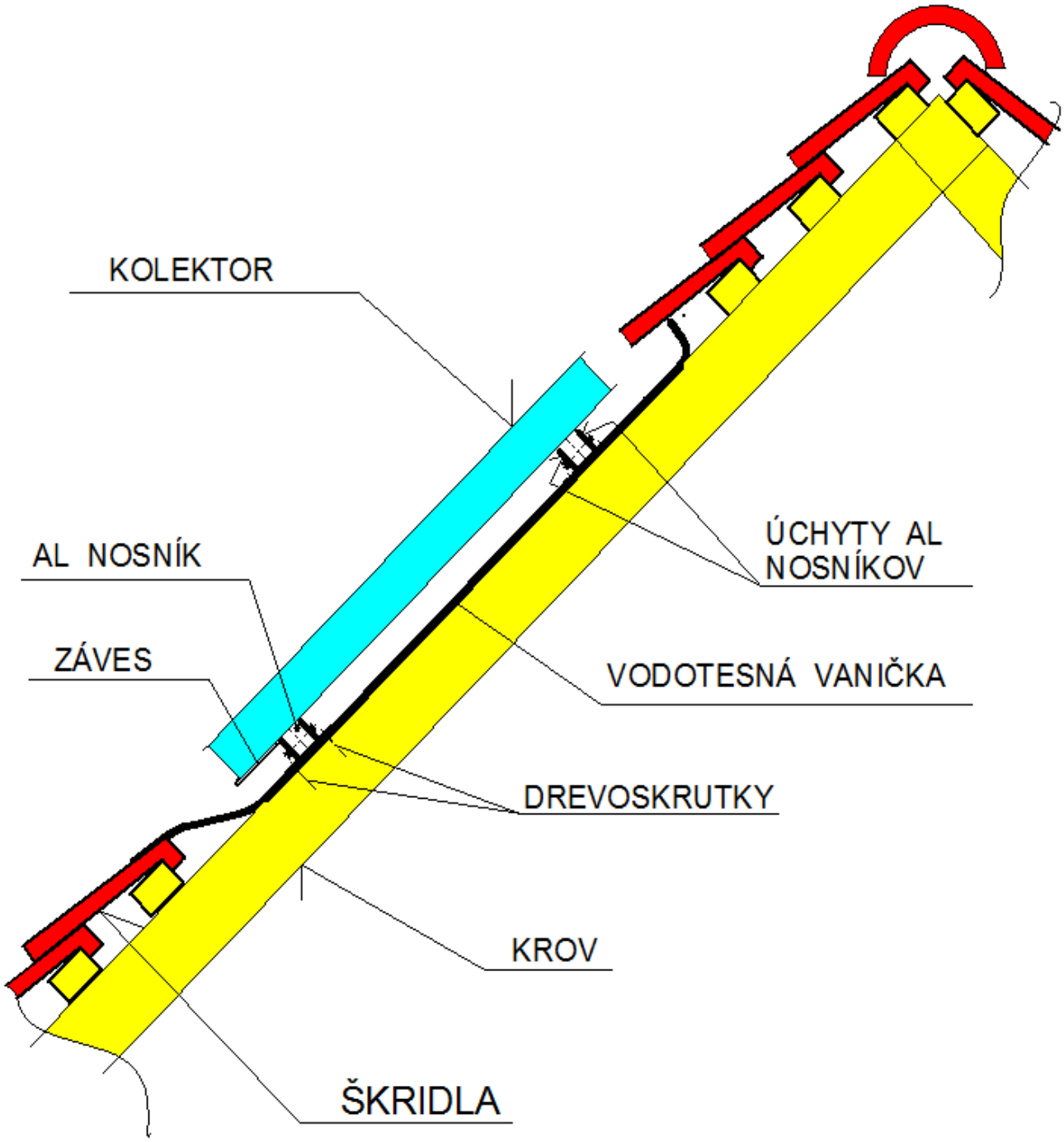




Uchytenie na rovný povrch



Uchytenie – integrované do strechy



Certifikát

Slnečný kolektor RAMZES je držiteľom certifikátu Solar Keymark, ktorý je uznávaný ako hlavný certifikačný a testovací postup pre slnečné kolektory v krajinách Európy a čoraz viac na celom svete. Národné a regionálne dotácie sa vo väčšine európskych krajín prideľujú iba v prípadoch, že výrobky sú certifikované podľa európskej schémy Solar Keymark. Táto značka potvrdzuje zhodu solárnych tepelných kolektorov alebo systémov s príslušnými európskymi normami (EN 12975 alebo EN 12976). Nový RAMZES je zaradený v ČR do zoznamu výrobkov a technológií (SVT) pod kódom SVT5002, IČO 33174181 v programe Zelená úsporam (www.zelenausporam.cz).

Certifikát

TSU®

TECHNICKÝ SKÚŠOBNÝ ÚSTAV PIEŠŤANY, š.p.
Krajinská cesta 2929/9
921 01 Piešťany, Slovenská republika

SNAS
Reg. No. 009/P-018

CERTIFIKÁT

No. TSU 008-13

Druh kolektora: **Plochý slnečný kolektor**

Model: **Ramzes**

Výrobca: **Jozef Kukuča – LAUGOTHERM**
913 04 Kostolná – Zárečie 187
Slovenská republika

Miesto výroby: **913 04 Kostolná – Zárečie 187**

Týmto certifikátom sa potvrdzuje, že výrobok spĺňa požiadavky

EN 12975-1:2006+A1:2010

Špecifické pravidlá schémy CEN Keymark pre tepelné solárne výrobky, verzia 20.00

a výrobcovi sa udeľuje licencia na právo používať značku

029

spoločne s číslom tohto certifikátu

Dátum vydania: **08.11.2013**
Platnosť do: **07.11.2018**

TECHNICKÝ SKÚŠOBNÝ ÚSTAV PIEŠŤANY, š.p. TSU SK

Ing. Janka Levická
vedúca certifikačného orgánu
certifikujúceho výrobky

Tento certifikát môže byť publikovaný len v celku, inak iba na základe predchádzajúceho písomného súhlasu TSU Piešťany, š.p.

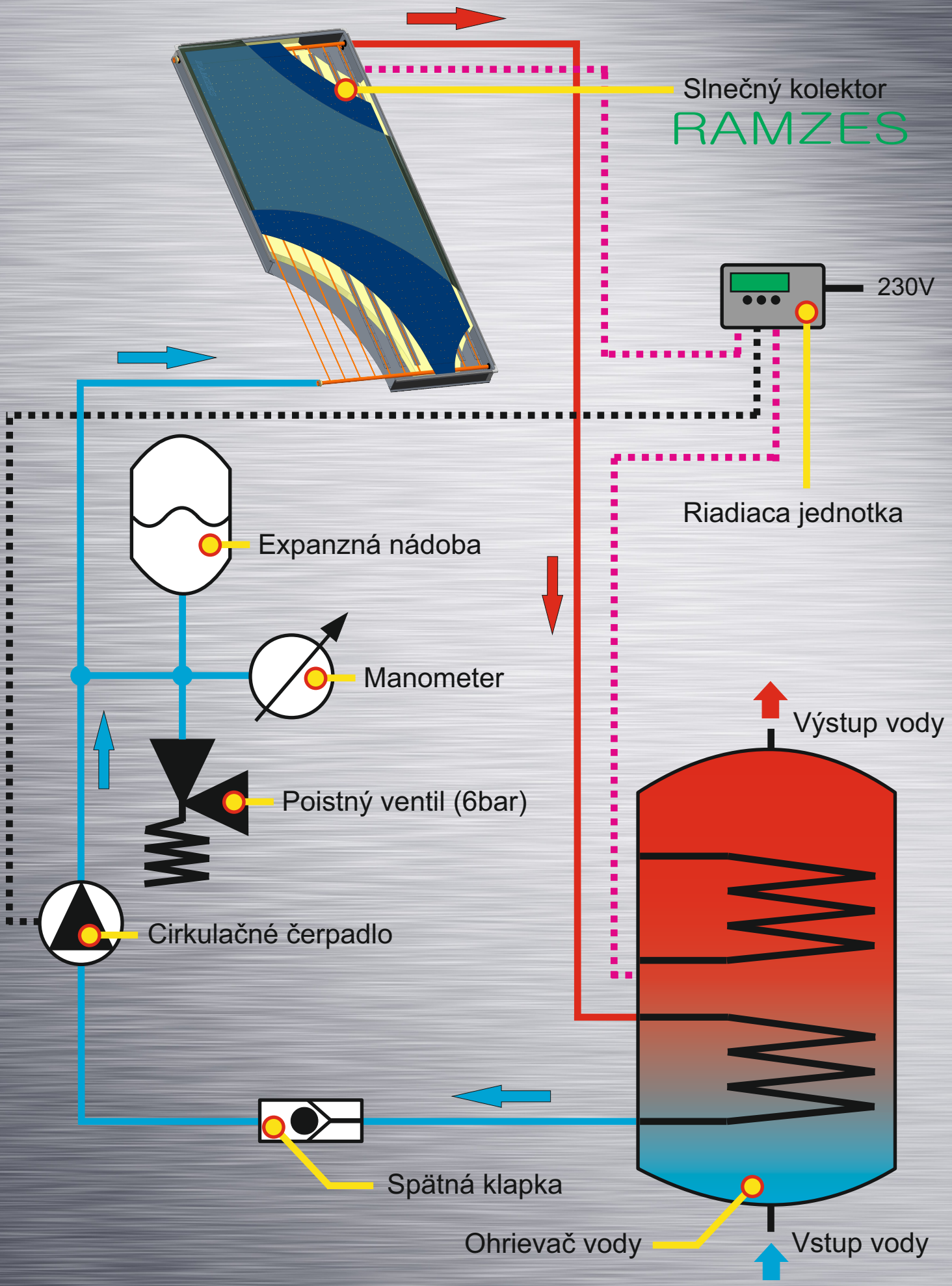
Záruka

Pri dodržaní montážneho návodu výrobca ručí za bezchybnú funkciu slnečných kolektorov a dodaných nosných konštrukcií 10 rokov od ich expedície. Na predané príslušenstvo ručí 24 mesiacov. Montáž musí byť vykonaná podľa príslušných montážnych a záručných podmienok uvedených v návode na montáž slnečného kolektora RAMZES.

ZÁRUKA
10 ROKOV

Pre odbornú montáž slnečných kolektorov RAMZES firma Laugotherm ponúka možnosť zaškolenia montážnych firiem. Po absolvovaní školenia montážna firma dostane certifikát.

Schéma pripojenia



Technický popis slnečného kolektora

RAMZES

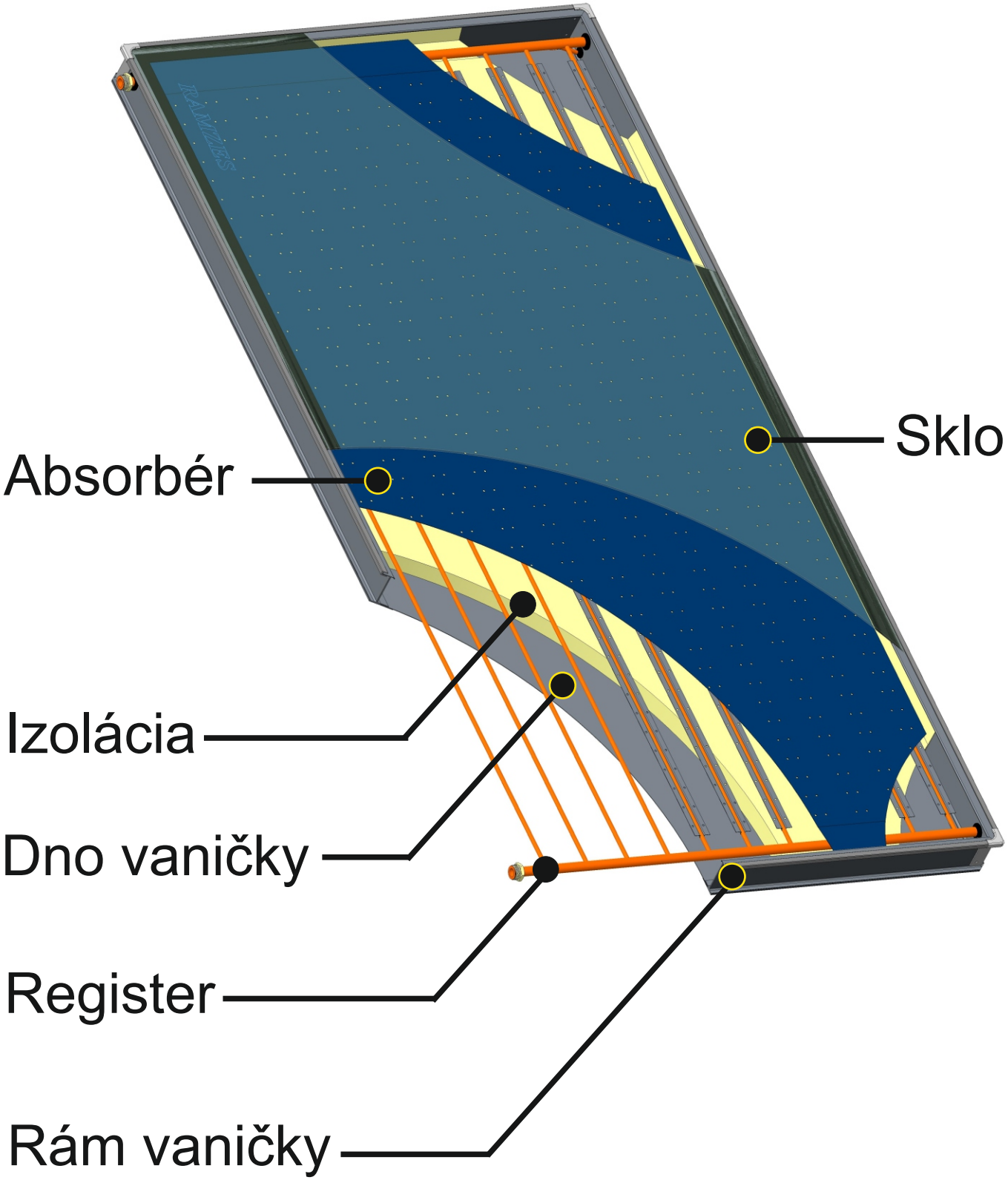
Vonkajší rozmer:	2010 mm x 1010 mm x 85 mm
Hmotnosť prázdneho kolektora:	31 kg
Účinná plocha absorbéra:	1,85 m^2
Krycie solárne sklo:	hrúbka 3,2 mm,kalené - EcoGuard
Izolácia spodná:	minerálna vlna, hrúbka 50 mm
Izolácia bočná:	minerálna doska hrúbky 6/ 14 mm
Vaňa (materiál):	Al Mg Si (vysokopevnostná zliatina)
Absorbér:	vysokoselektívny MIROTHERM Al hr. 0,5mm hustota rúrkovania 12,2 m/m^2 absorpčnej plochy
Absorbivita:	95% ± 2%
Emisivita:	max. 5%
Skúšobný tlak:	15 BAR
Prevádzkový tlak max:	6 BAR
Objem:	0,85 ℓ
Pripojenie:	¾″ vonkajším závitom
Pracovná teplota max:	90 °C
Stagnačná teplota:	190 °C
Odporučený prietok na jeden kolektor:	Q (70-150) ℓ/h, t.j.: 0,0194-0,0416 kg/s

Hydraulický odpor v závislosti od prietoku (tlakové straty):

Tabuľka meraných hodnôt

Prietok l/h	0	130	251	373	545	680	887	1085	1151
Tlakové straty kPa	0	0,498	1,238	2,21	5,018	7,61	12,102	17,382	19,54

Zloženie kolektoru RAMZES

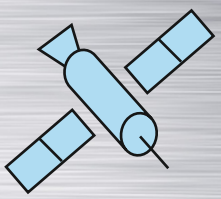


Kontakt

Laugotherm

Jozef Kukuča
Kostolná - Záriečie 187
913 04 okres Trenčín
Slovenská republika

GPS súradnice:
S 84° 52' 44"
V 17° 58' 20"



Tel: 00421/ 32 652 67 67
Tel: 00421/ 905 965 680 - ENGLISH
Mob: 0905 343 125

mail: laugotherm@laugotherm.sk

www.laugotherm.sk

CESTA K NÁM: