

GERMANY QUALITY

medzinárodný certifikát SOLAR
KEYMARK

<http://www.estif.org/solarkeymark/>



Technický popis solárnych kolektorov SEIDO

Solárne vákuové trubice s technológiou „HEAT PIPE“ SEIDO1 a SEIDO5

Teplonosná trubica „HEAT PIPE“ funguje ako vodič tepla s nízkym odporom. Vďaka tepelným vlastnostiam je pomer prenosu tepla tisíckrát vyšší než v prípade najlepšieho pevného vodiča tepla. Teplonosná trubica je uzavretý systém, ktorý sa skladá z dvoch metrov medenej rúrky (medená rúrka s priemerom 8mm), blok odparovača, štruktúru s kapilárnym knôtom, blok kondenzátora (medená rúrka s priemerom 14mm) a malé množstvo odpariteľnej tekutiny.

Teplonosná trubica využíva cyklus vyparovania a kondenzácie pár. Blok odparovača je pevne pripevnený k absorbéru, kde zachytáva teplo z absorbéra a odparuje tekutinu na paru, ktorá sa presúva nahor k bloku kondenzátora (zberača). Kondenzátor (zberač) vytŕča z vákuovej sklenej rúrky a je vložený do potrubia výmenníka tepla. Para sa kondenzuje pomocou studenej vody, ktorá prúdi potrubím. Skrytá energia sa uvoľní do prevádzkovej vody počas tejto fázy zmeny pary na kvapalinu. V solárnych kolektoroch s vákuovými rúrkami je blok kondenzácie na vyššej úrovni ako blok odparovača. Transportné médium kondenzuje a vracia sa do zóny odparovania vplyvom gravitácie. Tento proces sa nepretržite opakuje, čím sa zohrieva voda v solárnom okruhu.



Selektívna povrchová vrstva

V krajinách s vysokým slnečným žiarením počas roka a miernymi teplotami cez zimu, môže aj jednoduché solárne tepelné zariadenie poskytnúť dobré výsledky. Ale v oblastiach obmedzených meteorologickými podmienkami sa očakáva, že kolektory budú pracovať efektívne taktiež pri nízkej vonkajšej teplote alebo nízkej difúznej izolácii. Preto musia solárne kolektory spĺňať dve základné požiadavky:

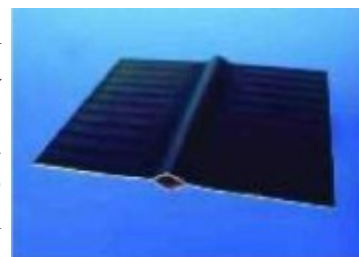
Povrch absorbéra musí mať selektívnu povrchovú úpravu, čo znamená, že izolácia sa má absorbovať čo najúplnejšie, a na druhej strane výmena žiarenia s okolím v rozsahu dlhovlnného žiarenia zodpovedajúcom teplote kolektora má byť čo najnižšia. Nahromadená energia sa nemá opäť stratiť stratami žiarenia.

Kolektor musí byť vybavený preto vysoko účinnou tepelnou izoláciou, aby sa zabezpečili nízke konvekčné straty aj za nepriaznivých poveternostných podmienok ako napríklad studený vietor alebo nízka vonkajšia teplota.

Na základe dvoch vyššie uvedených bodov má absorbér na dosiahnutie najvyššej efektivity selektívnu povrchovú vrstvu z nitridu hliníka. Táto špeciálna optická povrchová vrstva má vysokú absorpčnú schopnosť (92%) v slnečnom spektre a nízku vyžarovaciu schopnosť (< 8%).

Tesnenie teplom a tlakom

V priestore medzi absorbérom a oknom napríklad nad plochým kolektorom vzduch prenáša teplo z horúceho povrchu absorbéra na studený sklený kryt pomocou cirkulácie. To sa nazýva konvekcia - prúdenie tepla. Okrem toho vzduch prenáša teplo vedením, ktoré sa uskutočňuje taktiež v prípade pokojného vzduchu v priestore. Pre tieto vlastnosti sa značná časť energie stráca, najmä v nepriaznivých okolitých podmienkach (nízka teplota a/alebo slabé žiarenie).



Solárny trubicový vákuový kolektor na báze tepelnej trubice HEAT PIPE používa nasledujúce prístupy: tepelné trubice sú vložené do hliníkových absorbérov, čím vytvárajú zostavy, ktoré sú zasa vložené do sklenených rúrok. Sklené rúrky sú z borosilikátového skla, ktoré je silné a má vysokú priepustnosť slnečného žiarenia. Solárne trubice SEIDO využívajú patentovanú techniku, ktorá používa vysoké teplo a vysoký tlak na zabezpečenie pevných tesnení sklo-vákuum. Spoj je taký silný, že vydrží aj tlak 300kg. Tento druh tesniacej technológie je odlišný od konfigurácie celosklená vákuová trubica + tepelná trubica HEAT PIPE.

Odplyňovanie

Aby sme sa vyhli stratám tepla spôsobeným konvekciou vzduchu, je potrebné vyprázdniť plyn z rúrky tak, aby v rúrke bolo vákuum. Na to slúži veľké automatické odplyňovacie zariadenie, ktoré dokáže vyprázdniť vzduch zo sklenej rúrky až na dosiahnuteľné vákuum ($<10^{-3}$ Pa). V závislosti od vysokého vákua sú materiály absorbéra a selektívna povrchová vrstva chránené pred koróziou a ďalšími vplyvmi prostredia. Navyše, na dosiahnutie dlhodobej stability vákua sa používa „pohlcovač“ bária. Všetky vyššie uvedené záležitosti zaručujú dlhodobú životnosť aspoň 15 rokov bez poklesu efektivity.



Vlastnosti solárnych trubíc SEIDO:

- Vysoké výstupné teploty 60-90°C
- Malá tepelná kapacita, začína fungovať pri nízkej tepelnej kapacite
- Využívajú efekt tepelnej diódy
- Vysoká efektívnosť aj počas mrazivej

zimy

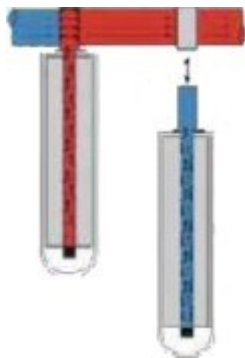
- Žiadne problémy skoróziou alebo sukladaním vodného kameňa
- Jednoduchá inštalácia
- Trvácny aspoňahlivý dizajn
- Odolné voči silnému mrazu
- Nepretržitá prevádzka systému aj pripokazenej súčasti systému
- Spôsobilý navysoký prevádzkový tlak systému
- Vhodné a jednoducho integrovateľné do stavie

Solárne vákuové trubice SEIDO1 s technológiou HEAT PIPE

Princíp:

Prenos tepla z absorbéra do cirkulačného okruhu tepla sa vykonáva teplonosnou medenou trubicou HEAT PIPE, ktorá je upevnená v

absorbéri. Teplonosná trubica, vynález pre tepelný kontrolu v satelitoch, vedie teplo s vysokou efektivitou do horného konca, odkiaľ sa prenáša cez kovový tepelný mostík do cirkulačného okruhu tepla. Prepravné médium tepla v tepelnej trubici je voda, ale malo by sa spomenúť, že tepelná trubica je uzavretý systém s vákuom, ktorý je pred utesnením naplnený malým množstvom vody.



Tekutina na prenos tepla z tepelného okruhu sama o sebe netečie cez kolektor. To umožňuje veľmi jednoduchú inštaláciu a zaručuje výnimočne bezproblémovú prevádzku. Aj ak sa rúrka kolektora poškodí, prevádzka systému sa nepreruší, systém pracuje bez prerušenie ďalej.

Najskôr medená teplonosná trubica zhromažďuje teplo zo slnka s vysokou efektivitou. Potom kondenzátor teplonosnej trubice prenesie teplo do potrubia medeného zberača, kde sa zohreje voda. Nakoniec teplá voda cirkuluje v systéme, kým systém udržuje požadované požiadavky.

Tekutina na prenos tepla z tepelného okruhu sama o sebe netečie cez kolektor. To umožňuje veľmi jednoduchú inštaláciu a zaručuje výnimočne bezproblémovú prevádzku. Aj ak sa rúrka kolektora poškodí, prevádzka systému sa nepreruší.

Vlastnosti:

- Výnimočný dizajn a kvalita, vysoká efektívnosť
- Vysoké výstupné teploty 60-90°C
- Malá tepelná kapacita
- Efekt tepelnej diódy
- Vysoká efektívnosť aj počas mrazivej zimy
- Žiadne problémy s koróziou alebo s ukladaním vodného kameňa
- Jednoduchá inštalácia, trvácny, spoľahlivý dizajn
- Odolný voči mrazu - nezamrzajúci dizajn
- Nepretržitá prevádzka systému pri pokazenej súčasti
- Spôsobilý na vysoký prevádzkový tlak systému
- Jednoduchá integrácia do stavieb
- Jednoduchá údržba bez prerušenia prevádzky systému
- Vylepšená konverzia pri nízkych úrovniach slnečného žiarenia

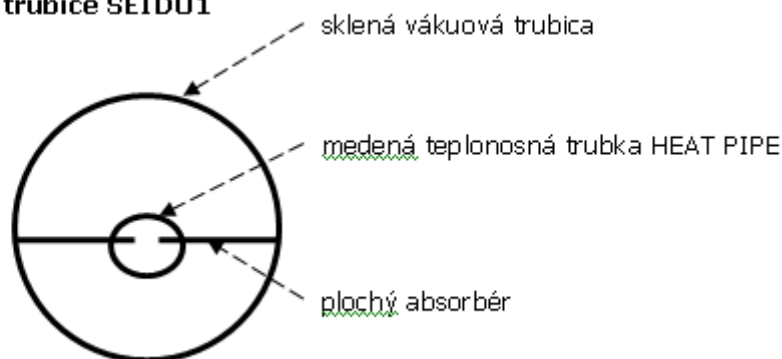
**SOLÁRNE VÁKUOVÉ TRUBICOVÉ KOLEKTORY SEIDO1**

Technické údaje	SEIDO1-8	SEIDO1-16
Prevedenie solárneho setu	HEAT PIPE technológia s plochým absorbérom	
Počet sklenených trubíc (ks)	8	16
Rozmery sklenených trubíc (mm)	Ø 100 x 2000	
Efektívna absorbčná plocha (m ²)	1,4	2,8
Apetúrna plocha (m ²)	1,5	1,5
Celková zastavaná plocha setu (m ²)	2	4
Rozmery nerez. konštrukcie D x Š x V (mm)	2126 x 960 x 175	2126 x 1920 x 175
Hmotnosť prázdneho setu so sklom (kg)	51	102
Objem média v medenom zberači (L)	0,48	0,96
Tlaková strata na 300L/hod	12m bar	25m bar

Minimálne prietochné množstvo média (L/hod)	50	100
Doporučený prietok média (L/hod)	65	130
Maximálne prietochné množstvo média (L/hod)	150	300
Dĺžka a výška setu nezohľadňuje rozmery prírodného a výstupného potrubia		
* efektívna absorbčná plocha = šírka absorbéra v trubici (S) násobená efektívnou dĺžkou trubice (L)		
**apertúra = celková zastavaná plocha delená efektívnou dĺžkou setu		
Ostatné technické údaje solárneho kolektora SEIDO1		
Uhol inštalácie solárneho setu (°)	15 - 90	
Prevádzková teplota na kolektoroch (°C)	190	
Stagnačná teplota na kolektoroch (°C)	250	
Povolený prevádzkový tlak (bar)	6	
Tlaková skúška (bar)	10	
Sklená trubica	tvrdené vysokokvalitné borosilikátové sklo, hrúbka 2,5mm	
Svetelná prestupnosť skla (%)	91	
Vákuum - sklená trubica (Pa)	$< 10^{-3}$	
Teplonosná trubka HEAT PIPE	meď, Ø 8mm	
Vstup / Výstup medeného zberača (mm)	Ø 22	
Prepojenie medzi zberačmi (mm)	Ø 22 dva koncové mosadzné fittingy	
Materiál medeného zberača	99,93% meď spájaná 45% striebornou pájkou	
Izolácia zberného medeného potrubia	30mm hrubá polyuretánová izolácia	
Materiál krytu hliníkového zberača	upravený hliník, Al-N-O povrchová úprava	

Absorbčnosť hliníkového zberača	$\alpha > 0,92$
Emisivita hliníkového zberača	$\varepsilon < 0,08$
Materiál absorbéra	hliníkovo-medený plech, hrúbka 0,47mm
Konštrukcia - rám	1,5 mm 304 nerez
Typ montáže	na rovné aj šikmé strechy
Minimálna teplota prostredia (°C)	-45
Certifikácia	Keymark, EN 12975, DIN 4757, SRCC, TUV, SPF, ISO 9001

Prevedenie solárnej trubice SEIDO1



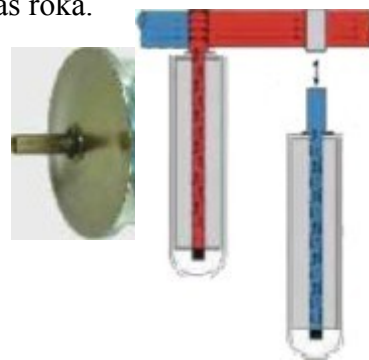
Solárne vákuové trubice SEIDO2 s celoprietokovou technológiou

Princíp:

Prenos tepla z absorbéra do cirkulačného okruhu tepla sa vykonáva priamo pomocou solárnej tekutiny (médiá) pre prestup tepla, ktorá tečie cez sústredné rúrky integrované do absorbéra uprostred sklenej trubice. Studená voda vteká cez vnútornú rúrku a späť tečie cez medzeru medzi vnútornou a vonkajšou medenou rúrkou. Vstupná a výstupná medená rúrka každej sklenej rúrky solárneho kolektora sú pevne pripojené k teplovodnému potrubiu medeného zberača. Všetky teplovodné rúrky sú teda spojené paralelne. Tento systém umožňuje ľubovoľné usporiadanie modulu pod uhlom od 0° do 90° tak, aby sa povrch absorbéra prispôbil optimálnemu uhlu dopadu slnečných lúčov počas roka.



Vysoká efektivita tohoto prevedenia umožňuje inštaláciu naplocho na stenách, balkónoch alebo integráciu priamo na



fasády rôznych budov alebo horizontálnych konštrukcií. Zohľadňuje požiadavky modernej architektúry na úsporu priestoru. Celoprietokové trubice umožňujú ľubovoľný uhol inštalácie. Majú vyššiu účinnosť oproti technológii HEAT PIPE.

Vlastnosti:

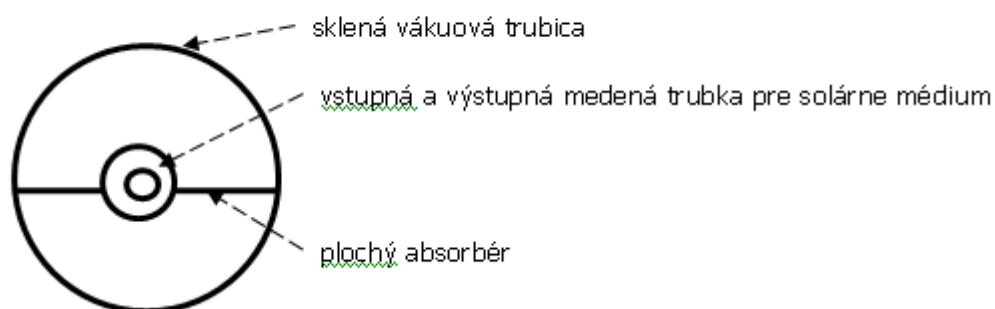
- Výnimočný dizajn a kvalita
- Vysoké výstupné teploty - až 90°C
- Vysoká efektívnosť tohoto systému aj počas mrazivej zimy
- Jednoduchá inštalácia, trvácny a spoľahlivý efekt
- Systém odolný voči mrazu - nezamrzajúci dizajn
- Spôsobilý na vysoký prevádzkový tlak systému
- Integrovaťelný v rôznych stavebných polohách

SOLÁRNE VÁKUROVÉ TRUBICOVÉ KOLEKTORY SEIDO2		
Technické údaje	SEIDO2-8	SEIDO2-16
Prevedenie solárneho setu	celoprietokové solárne trubice s plochým absorbérom	
Počet sklenených trubic (ks)	8	16
Rozmery sklenených trubic (mm)	Ø 100 x 2000	
Efektívna absorbčná plocha (m ²)	1,4	2,8
Apetúrna plocha (m ²)	1,5	1,5
Celková zastavaná plocha (m ²)	2	4
Rozmery konštrukcie D x Š x V (mm)	2126 x 960 x 175	2126 x 1920 x 175
Hmotnosť prázdneho setu so sklom (kg)		
Objem média v zberači (L)		
Tlaková strata na 300L/hod	12m bar	25m bar
Min. prietokové množstvo média (L/hod)		
Doporučený prietok média (L/hod)		
Max. prietokové množstvo média (L/hod)		

Dĺžka a výška setu nezohľadňuje rozmery prírodného a výstupného potrubia		
* efektívna absorbčná plocha = šírka absorbéra v trubici (S) násobená efektívnou dĺžkou absorbéra v trubici (L)		
**apertúra = celková zastavaná plocha delená efektívnou dĺžkou celého setu		
Ostatné technické údaje solárneho kolektora SEIDO2		
Uhol inštalácie solárneho setu (°)	0 - 90	
Prevádzková teplota na kolektoroch (°C)	190	
Stagnačná teplota na kolektoroch (°C)	250	
Povolený prevádzkový tlak (bar)	6	
Tlaková skúška (bar)	10	
Sklená trubica	tvrdené vysokokvalitné borosilikátové sklo, hrúbka 2,5mm	
Svetelná prestupnosť skla (%)	91	
Vákuum - sklená trubica (Pa)	$< 10^{-3}$	
Teplonosné trubky (mm)	meď, Ø 8 / Ø 12	
Vstup / Výstup medeného zberača (mm)	Ø 22	
Prepojenie medzi zberačmi (mm)	Ø 22 dva koncové mosadzné fittingy	
Materiál medeného zberača	99,93% meď spájaná 45% striebornou pájkou	
Izolácia zberného medeného potrubia	30mm hrubá polyuretánová izolácia	
Materiál krytu hliníkového zberača	upravený hliník, Al-N-O povrchová úprava	
Absorbčnosť hliníkového zberača	$\alpha > 0,92$	
Emisivita hliníkového zberača	$\varepsilon < 0,08$	

Materiál absorbéra	hliníkovo-medený plech, hrúbka 0,47mm
Konštrukcia - rám	1,5 mm 304 nerez
Typ montáže	na rovné aj šikmé strechy
Minimálna teplota prostredia (°C)	-45
Certifikácia	Keymark, EN 12975, DIN 4757, SRCC, TUV, SPF, ISO 9001

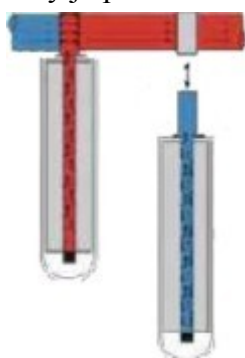
Prevedenie celoprietokovej solárnej trubice SEID02



Solárne vákuové trubice SEID05 s technológiou HEAT PIPE

Princíp:

Prenos tepla z absorbéra do cirkulačného okruhu tepla sa vykonáva teplonosnou trubicou HEAT PIPE, ktorá je upevnená v absorbéri. Teplonosná trubica, vynález pre tepelnú kontrolu v satelitoch, vedie teplo s vysokou efektívnosťou do horného konca, odkiaľ sa prenáša cez kovový tepelný mostík do cirkulačného okruhu tepla. Prepravné médium tepla v tepelnej trubici je voda, ale malo by sa spomenúť, že tepelná trubica je uzavretý systém s vákuom, ktorý je pred utesnením naplnený malým množstvom vody.



Tekutina na prenos tepla z tepelného okruhu sama o sebe netečie cez kolektor. To umožňuje veľmi jednoduchú inštaláciu a zaručuje výnimočne bezproblémovú prevádzku. Aj ak sa rúrka kolektora poškodí, prevádzka systému sa nepreruší, systém pracuje bez prerušenie ďalej.

Najskôr medená teplonosná trubica zhromažďuje teplo zo slnka s vysokou efektívnosťou. Potom kondenzátor tepelnej trubice preniesie teplo do potrubia, kde sa zohreje voda. Nakoniec teplá voda cirkuluje v systéme, kým systém udržuje požadované požiadavky.

Tekutina na prenos tepla z tepelného okruhu sama o sebe netečie cez kolektor. To umožňuje veľmi jednoduchú inštaláciu a zaručuje výnimočne bezproblémovú prevádzku. Aj ak sa rúrka kolektora poškodí, prevádzka systému sa nepreruší.

Vlastnosti:

Výnimočný dizajn a kvalita, vysoká efektívnosť

- O10-14% viac získanej energie zoslničného žiarenia počas dňa
- Vysoká efektívnosť aj počas mrazivej zimy
- Malá tepelná kapacita, rýchly začiatok prevádzky
- Efekt tepelnej diódy
- Odolný voči mrazu
- Žiadne problémy skoróziou alebo sukladaním vodného kameňa
- Suchý spoj medzi rúrkami a cirkulačným okruhom tepla
- Jednoduchá inštalácia a údržba
- Spôsobilý navysoký prevádzkový tlak systému
- Nepretržitá prevádzka systému pri pokazenej súčasti



SOLÁRNE VÁKUOVÉ TRUBICOVÉ KOLEKTORY SEIDO5		
Technické údaje	SEIDO5-8	SEIDO5-16
Prevedenie solárneho setu	HEAT PIPE technológia s ohnutým absorbéróm	
Počet sklenených trubíc (ks)	8	16
Rozmery sklenených trubíc (mm)	Ø 100 x 2000	
Efektívna absorbčná plocha (m ²)	1,8	3,6
Apertúrna plocha (m ²)	1,2	1,2
Celková zastavaná plocha setu (m ²)	2	4
Rozmery konštrukcie D x Š x V (mm)	2126 x 960 x 175	2126 x 1920 x 175
Hmotnosť prázdneho setu so sklom (kg)	51	102

Objem média v medenom zberači (L)	0,48	0,96
Tlaková strata na 300L/hod	12m bar	25m bar
Min. prietochné množstvo média (L/hod)	50	100
Doporučený prietok média (L/hod)	65	130
Max. prietochné množstvo média (L/hod)	150	300
Dĺžka a výška setu nezohľadňuje rozmery prírodného a výstupného potrubia		
* efektívna absorbčná plocha = šírka absorbéra v trubici (S) násobená efektívnou dĺžkou absorbéra v trubici (L)		
**apertúra = celková zastavaná plocha delená efektívnou dĺžkou celého setu		
Ostatné technické údaje solárneho kolektora SEIDO5		
Uhol inštalácie solárneho setu (°)	35 - 90	
Prevádzková teplota na kolektoroch (°C)	190	
Stagnačná teplota na kolektoroch (°C)	250	
Povolený prevádzkový tlak (bar)	6	
Tlaková skúška (bar)	10	
Sklená trubica	tvrdené vysokokvalitné borosilikátové sklo, hrúbka 2,5mm	
Svetelná prestupnosť skla (%)	91	
Vákuum - sklená trubica (Pa)	< 10 ⁻³	
Teplonosná trubka HEAT PIPE	meď, Ø 8mm	
Vstup / Výstup medeného zberača (mm)	Ø 22	

Prepojenie medzi zberačmi (mm)	Ø 22 dva koncové mosadzné fittingy
Materiál medeného zberača	99,93% meď spájaná 45% striebornou pájkou
Izolácia zberného medeného potrubia	30mm hrubá polyuretánová izolácia
Materiál krytu hliníkového zberača	upravený hliník, Al-N-O povrchová úprava
Absorbčnosť hliníkového zberača	$\alpha > 0,92$
Emisivita hliníkového zberača	$\varepsilon < 0,08$
Materiál absorbéra	hliníkovo-medený plech, hrúbka 0,47mm
Konštrukcia - rám	1,5 mm 304 nerez
Typ montáže	na rovné aj šikmé strechy
Minimálna teplota prostredia (°C)	-45
Certifikácia	Keymark, EN 12975, DIN 4757, SRCC, TUV, SPF, ISO 9001

Prevedenie solárnej trubice SEID05

