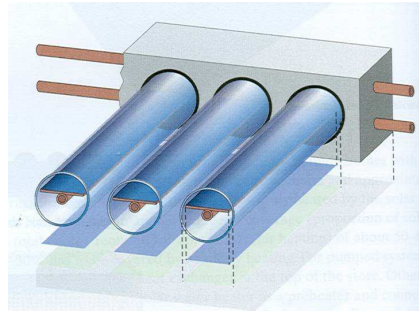


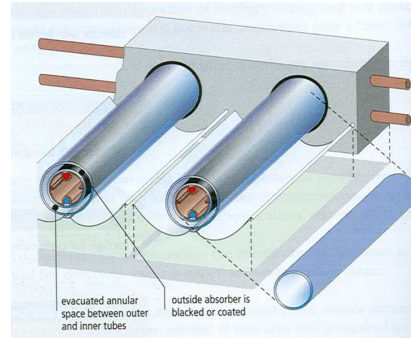


Vakuové trubkové solární kolektory

jednotěnná vakuová trubka
plochý absorbér



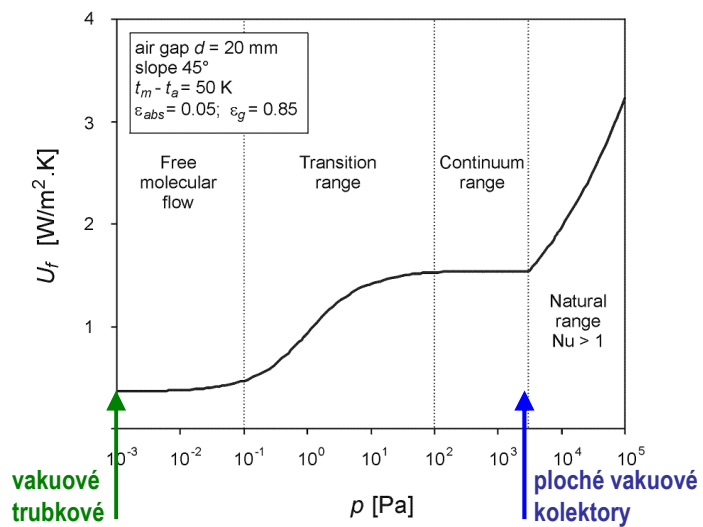
dvojtěnná vakuová trubka (Sydney)
válcový absorbér



vakuum 1 mPa



Vakuové solární kolektory





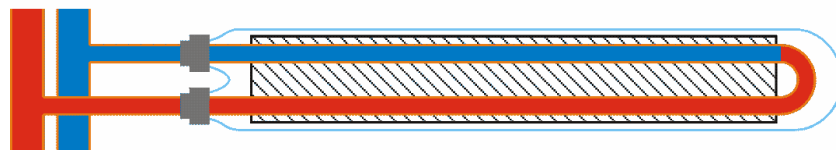
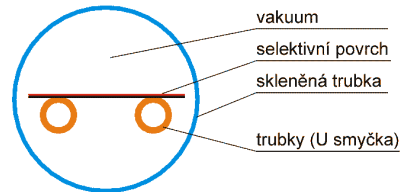
3/70

Vakuové trubkové solární kolektory

Jednotěnná vakuová trubka

s plochým absorbérem

- přímo protékaný registr (PP)



velmi kvalitní přestup tepla z absorbéru do kapaliny



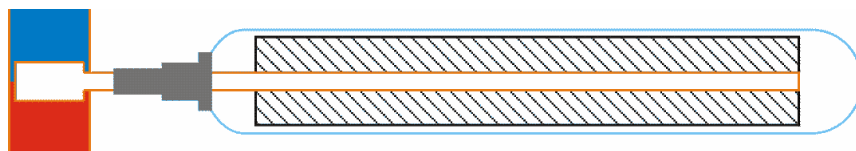
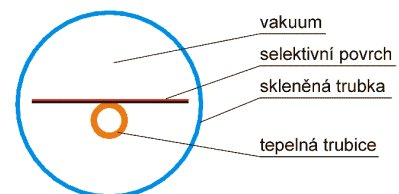
4/70

Vakuové trubkové solární kolektory

Jednotěnná vakuová trubka

s plochým absorbérem

- tepelná trubice (TT)

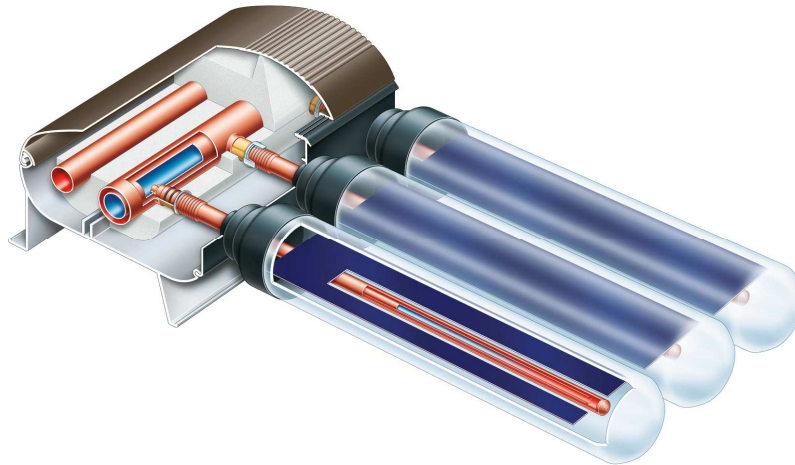


velmi kvalitní přestup tepla z absorbéru na výparník tepelné trubice



5/70

Vakuové trubkové solární kolektory

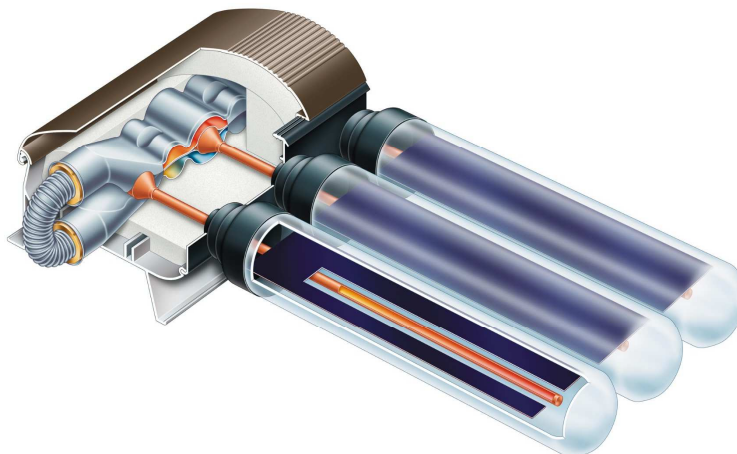


zdroj: Viessmann



6/70

Vakuové trubkové solární kolektory

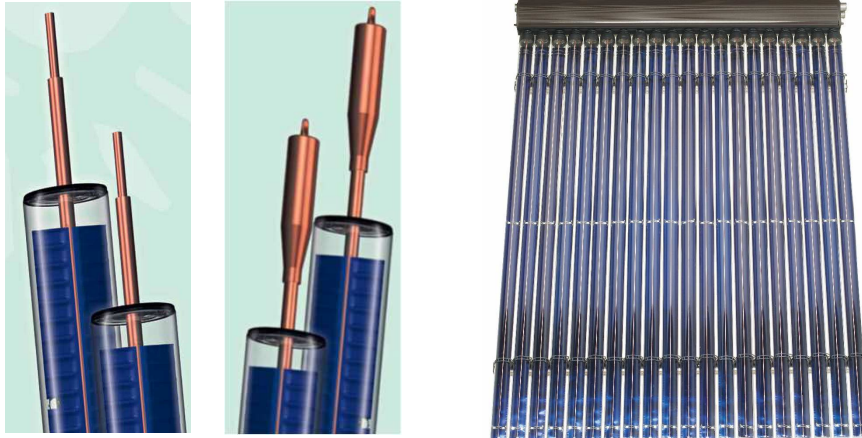


zdroj: Viessmann



7/70

Vakuové trubkové solární kolektory

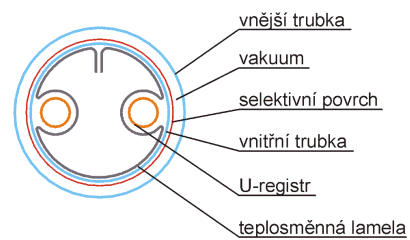


8/70

Vakuové trubkové solární kolektory

Dvojtěnná vakuová Sydney trubka s válcovým absorbérem

- přímo protékající registr
(s kontaktní lamelou), PP



nezbytná tepelně vodivá teplosměnná lamela mezi absorbérem a
trubkovým registrem



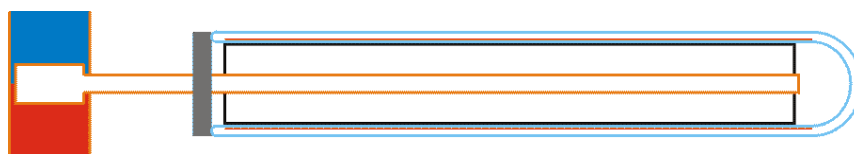
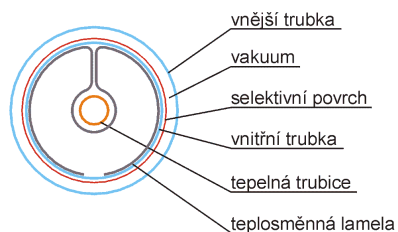
9/70

Vakuové trubkové solární kolektory

Dvojtěnná vakuová Sydney trubka

s válcovým absorbérem

- tepelná trubice (s kontaktní lamelou), TT



nezbytná tepelně vodivá teplosměnná lamela mezi absorbérem a trubkovým registrem



10/70

Vakuové trubkové solární kolektory

▪ výroba

- jednotěnná trubka se dnem, antireflexní povlakování
- spoj koncentrická trubka – NiFe membrána (eliminace napětí na skle)
- zatavení membrány do skla





11/70

Vakuové trubkové Sydney kolektory

- **výroba**
 - výchozí materiál: dvě skleněné trubky otevřené na obou koncích
 - **vnější trubka**: příprava vakuační trubičky
 - **vnitřní trubka**: zaslepení dna, nanesení selektivního povlaku (Al-N-Al)



12/70

Vakuové trubkové Sydney kolektory

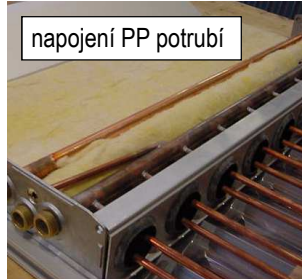
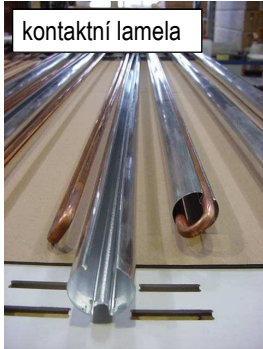
- **výroba**
 - vložení držáku vnitřní trubky s getrem do vnější trubky
 - vložení vnitřní trubky do vnější trubky + zatavení horních okrajů
 - evakuace meziprostoru na tlak < 1 mPa, odtavení vakuační trubičky
 - vysokofrekvenční aktivace getru





13/70

Vakuové trubkové Sydney kolektory



14/70

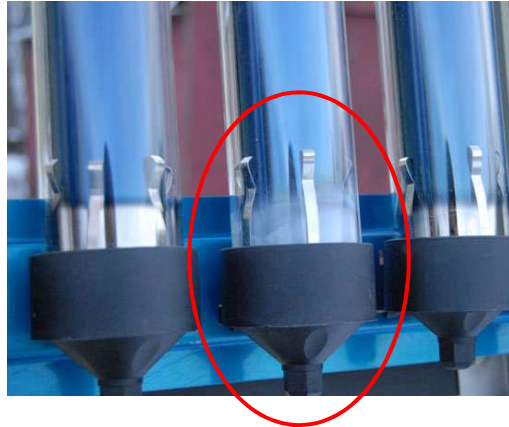
Vakuové trubkové Sydney kolektory





15/70

Vakuové trubkové solární kolektory

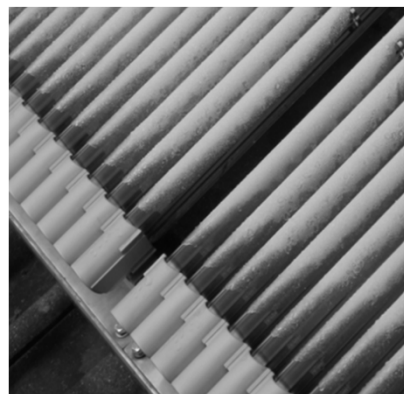


bariový getr pro pohlcení plynů
změna barvy



16/70

Vakuové trubkové solární kolektory



vakuová izolace = sníh či námraza odtává velmi pomalu
akumulace sněhu: problematické použití reflektoru, šikmá střecha



17/70

Ploché solární kolektory x odtávání

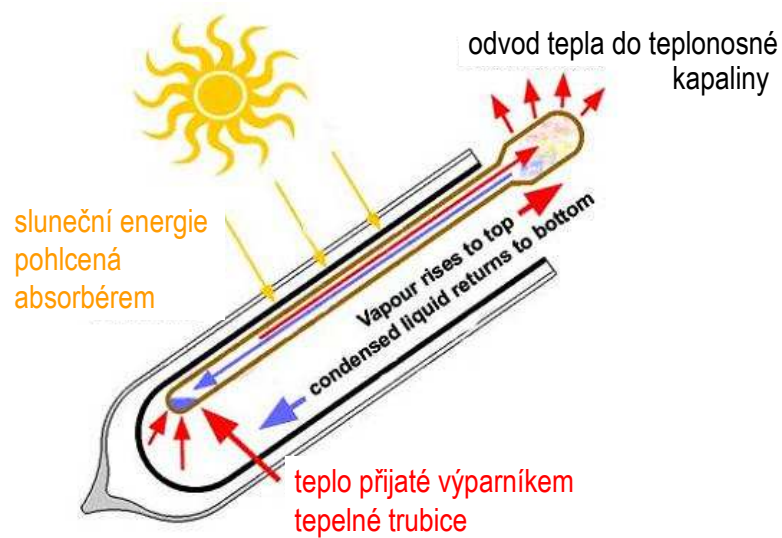


tepelné ztráty umožňují provoz i v době zvýšené sněhové pokrývky



18/70

Trubkové kolektory - tepelná trubice (TT)





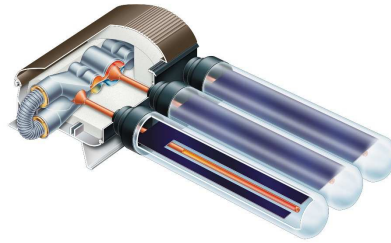
19/70

Trubkové kolektory - tepelná trubice (TT)

suché napojení tepelné trubice

kondenzátor uložen v pouzdru

pouzdro omývané teplotonosnou látkou

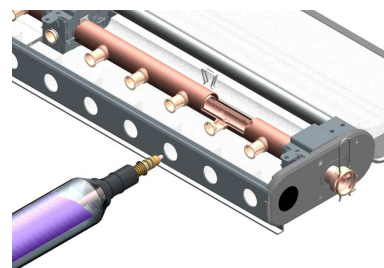
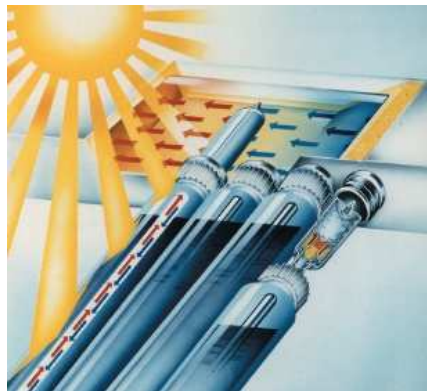


20/70

Trubkové kolektory - tepelná trubice (TT)

mokrý napojení tepelné trubice

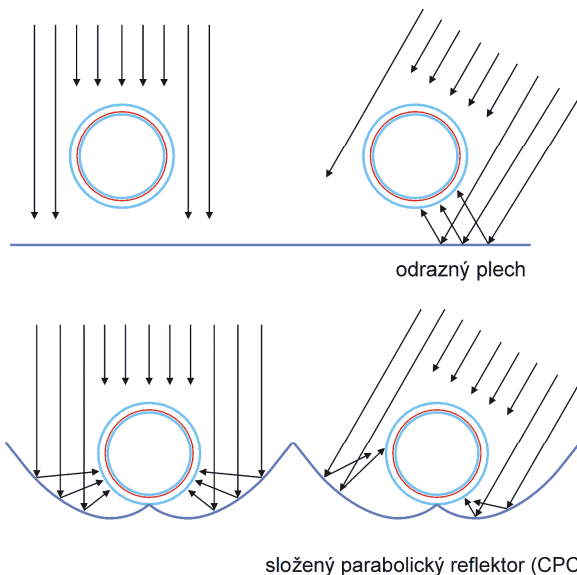
kondenzátor tepelné trubice
přímo omývaný teplotonosnou
látkou





21/70

Trubkové solární kolektory s reflektorem



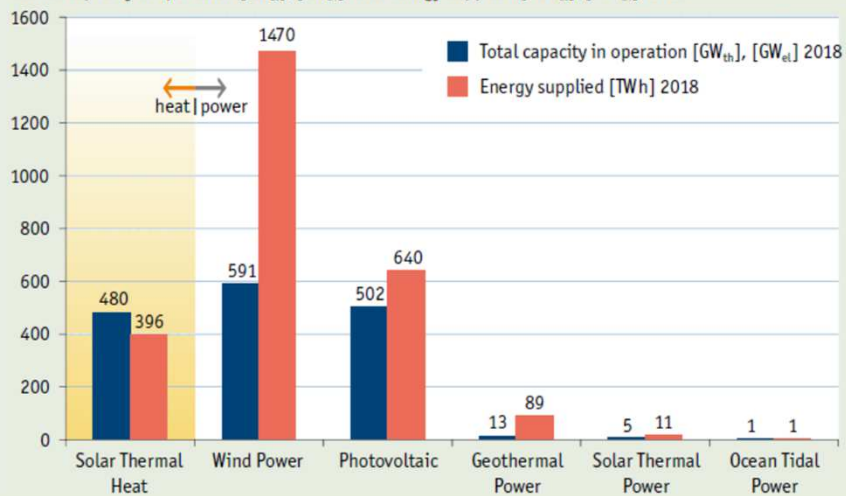
- zrcadlový odraz
- difúzní odraz
- trvanlivost optické kvality odrazného plechu
- zachycování a kumulace sněhu (ledu), poničení trubek
- zvýšení aktivní plochy kolektorů (apertury)**



22/70

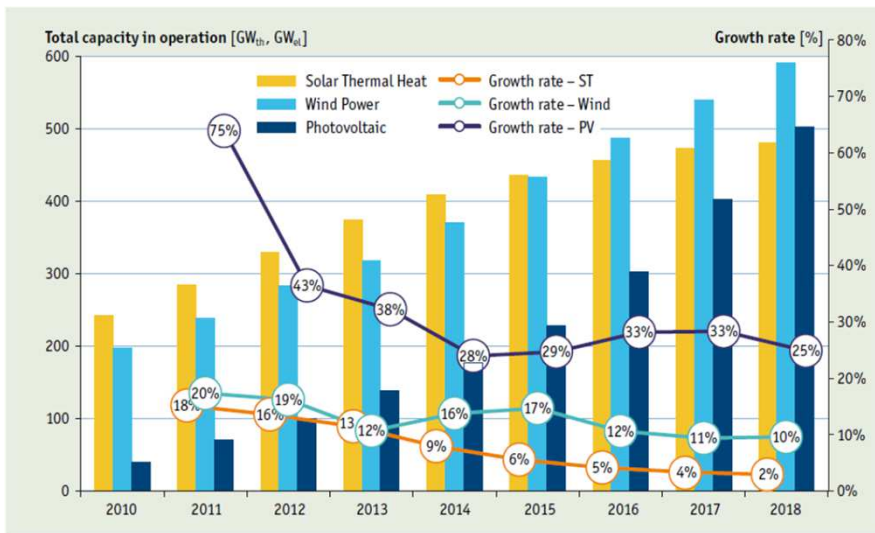
Solární kolektory ve světě (2018)

Global capacity in operation [GW_{el}], [GW_{th}], and energy supplied [TWh_{el}], [TWh_{th}], 2018



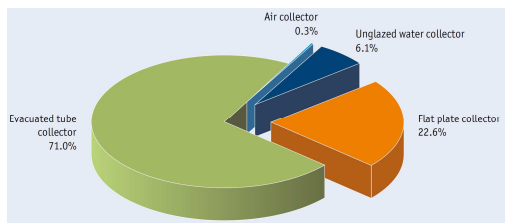


Solární kolektory v provozu (2018)

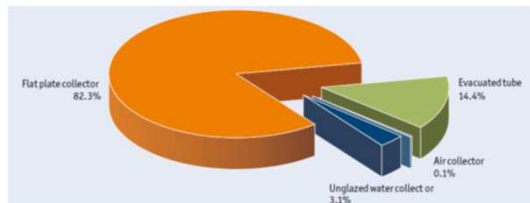


Solární kolektory v provozu (2018)

svět



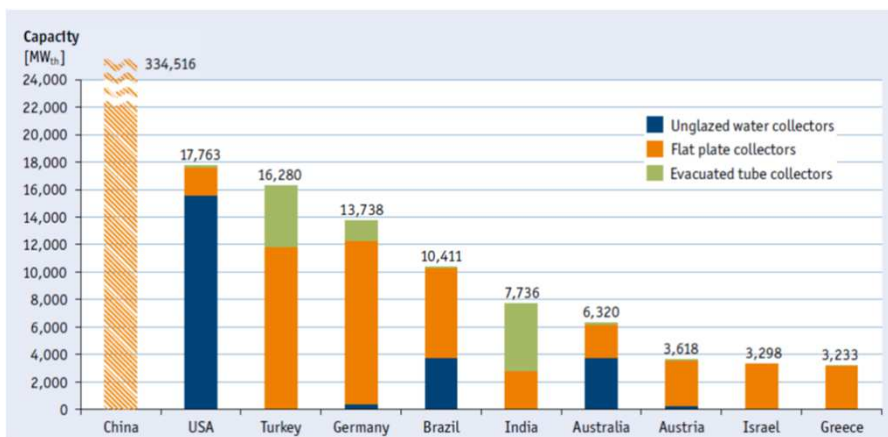
Evropa





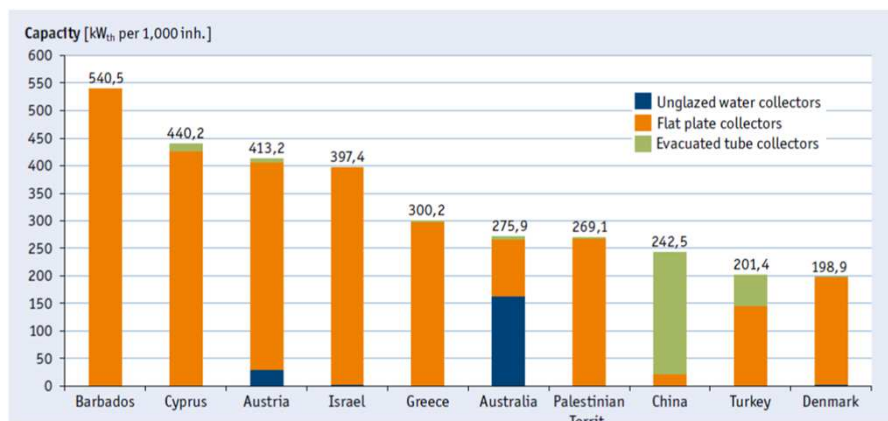
25/70

Solární kolektory v provozu (2018)



26/70

Solární kolektory v provozu (2018)



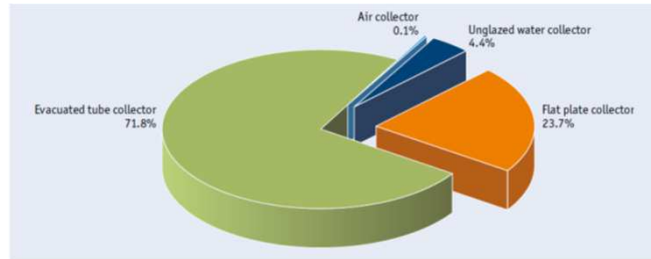
přepočteno na obyvatele



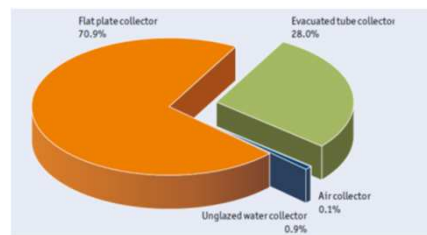
27/70

Solární kolektory – nové instalace (2018)

svět

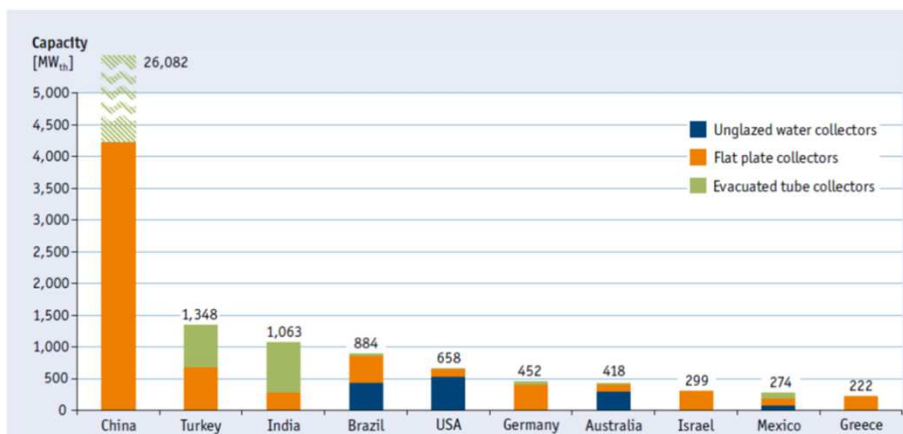


Evropa



28/70

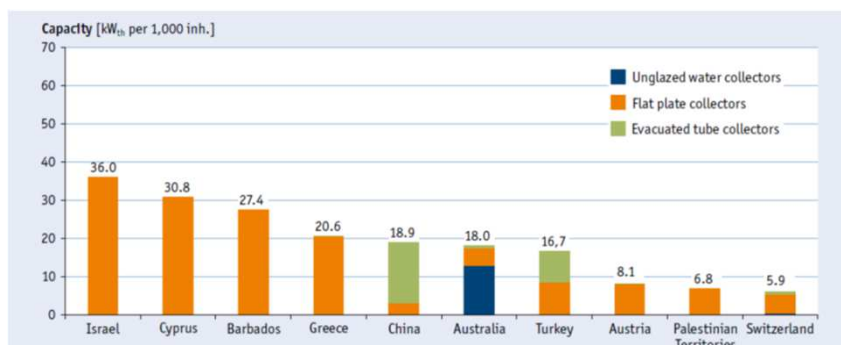
Solární kolektory – nové instalace (2018)





29/70

Solární kolektory – nové instalace (2018)

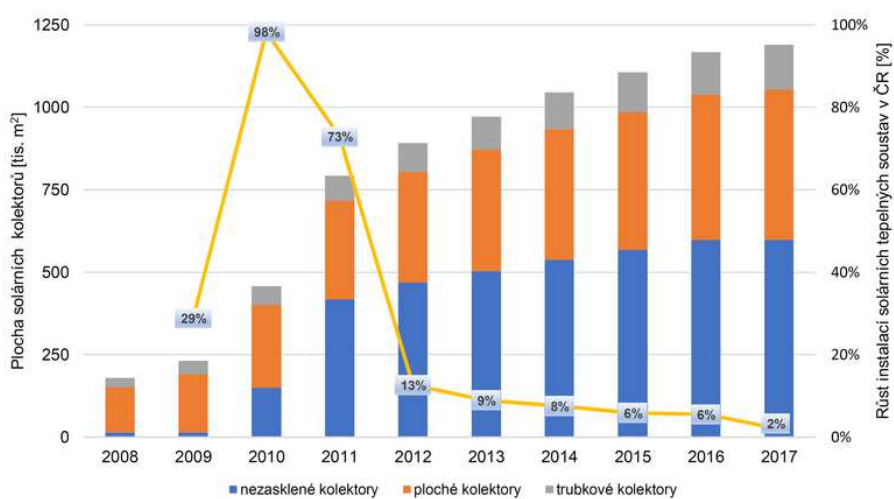


přepočteno na obyvatele



30/70

Česká republika – vývoj trhu (2017)





Česká republika – nezasklené kolektory vývoj trhu (2018)

31/70

