

Využití solárního tepla v ČR

Tomáš Matuška

Československá společnost pro sluneční energii (ČSSE)

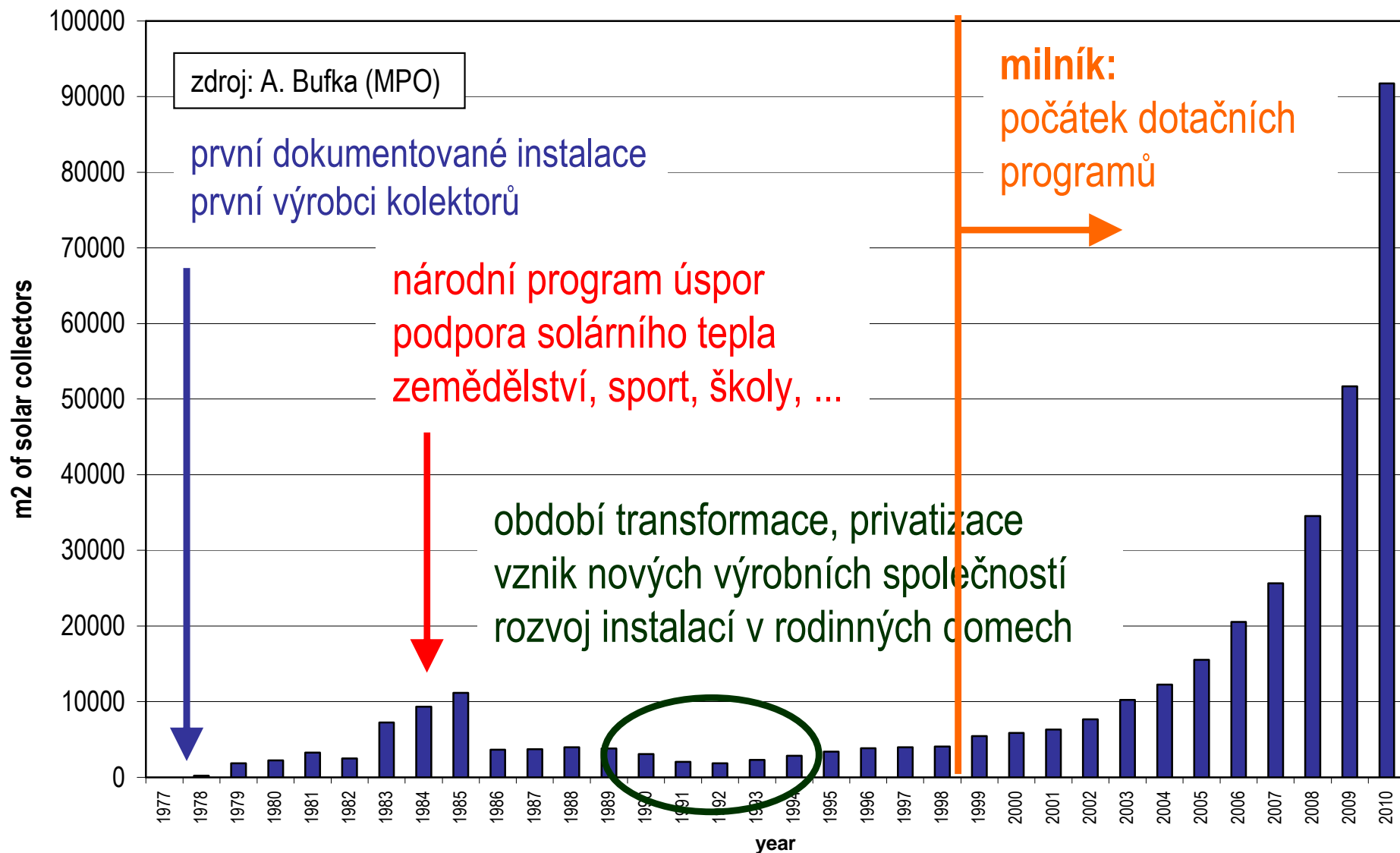
Fakulta strojní, ČVUT v Praze



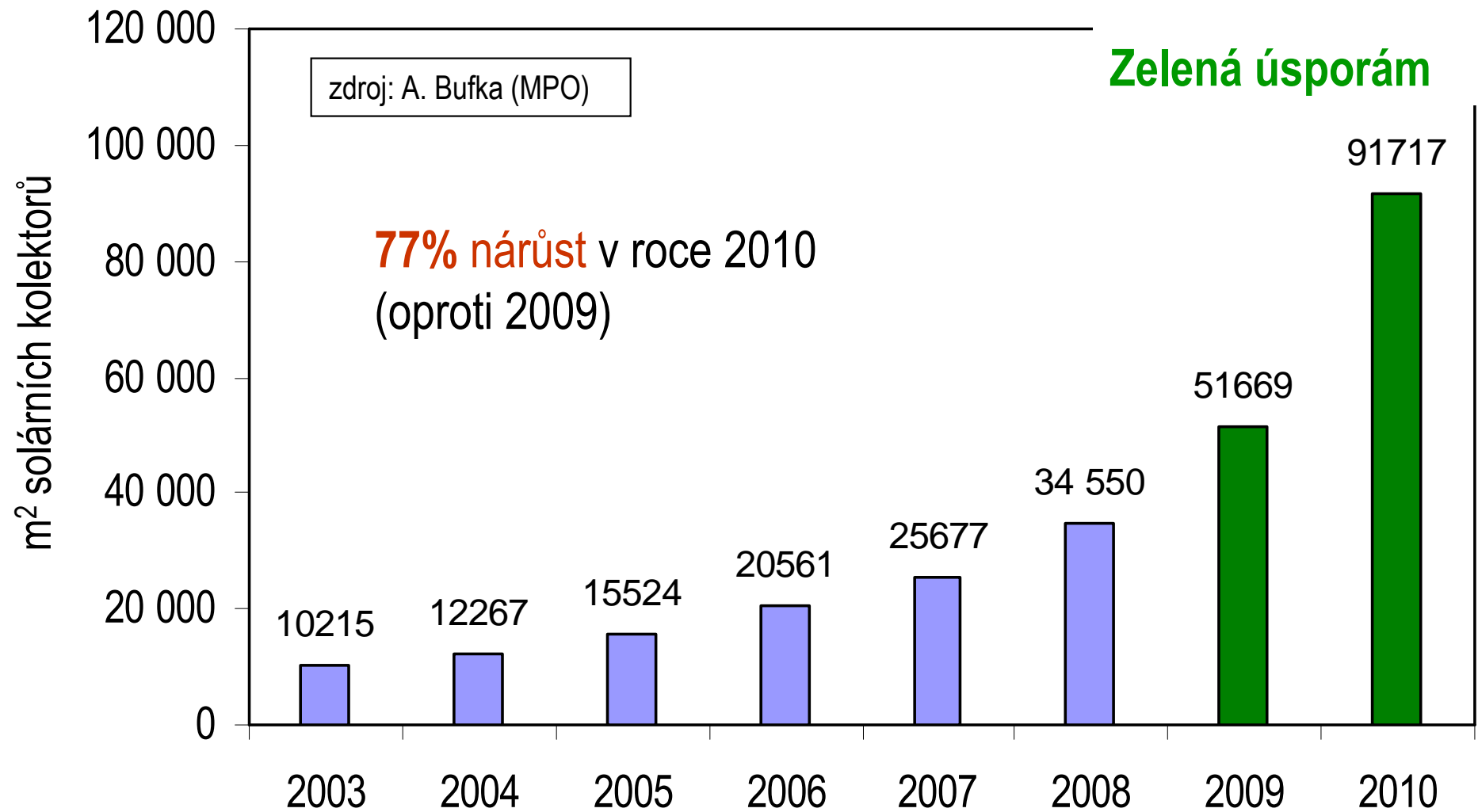
Kdo je ČSSE ?

- národní sekce International Solar Energy Society (od 1954)
<http://www.ises.org>
- ČSSE ustavena 1990
<http://www.solarnispolecnost.cz>
- sdružuje zájemce o využívání sluneční energie z řad výrobců, montážníků, akademiků i laiků
- poskytuje konzultace státní správě, vyjadřuje se k legislativě a technickým normám
- pořádá kurzy, semináře a konference
- poskytuje garanci věrohodné informace

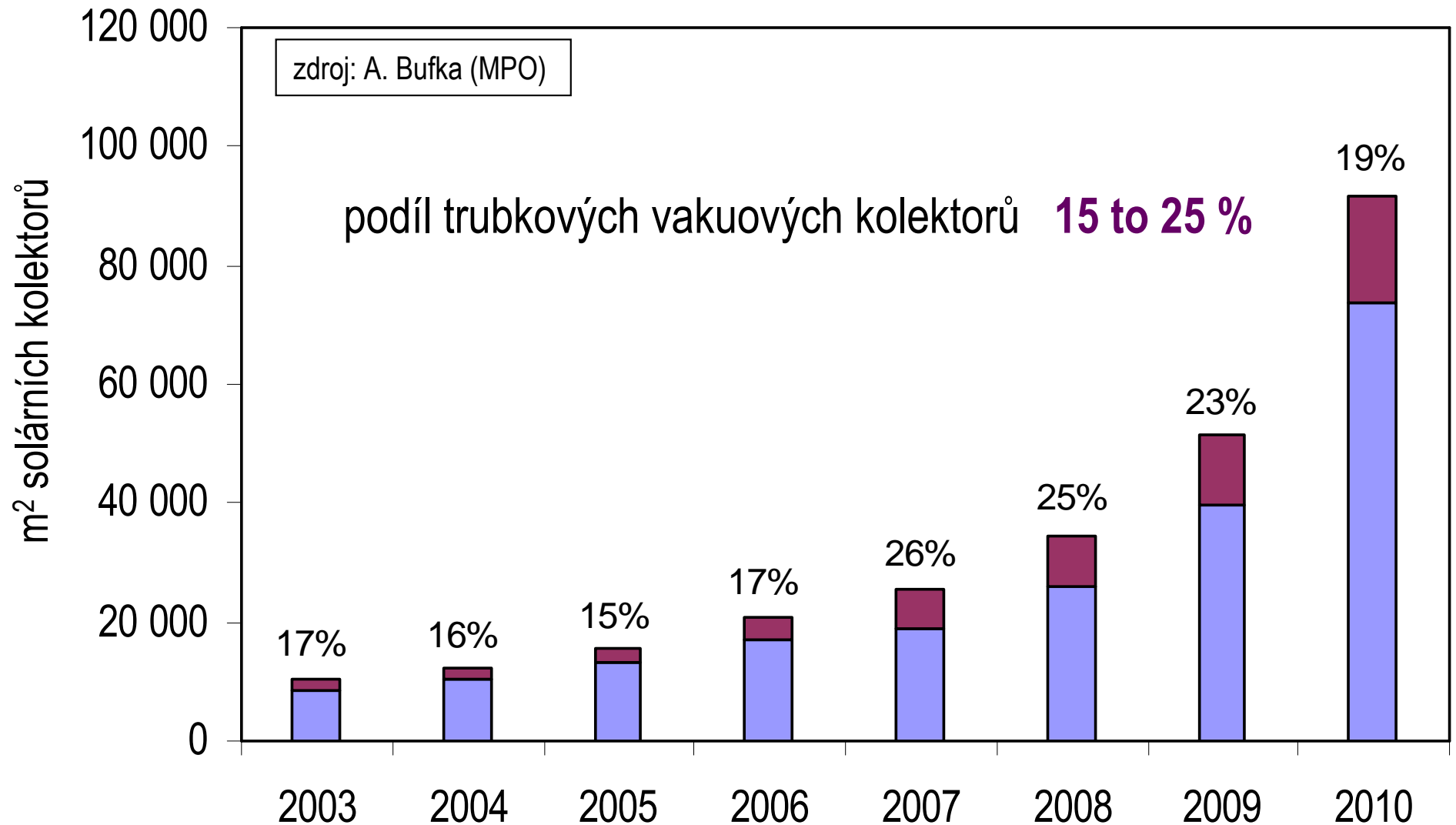
Vývoj trhu



Vývoj trhu v posledních letech



Vývoj trhu v posledních letech



Statistika 2010 (upřesněné údaje z října 2011)

■ Trh

- ploché 73 898 m²
- trybkové vakuové 17 719 m²
- koncentrační 100 m²
- nezasklené 53 000 m² rodinné bazény

■ Instalovaná plocha

- ploché 249 664 m²
- vakuové trubkové 58 275 m²
- koncentrační 930 m²
- nezasklené > 150 000 m² (odhad)



308 868 m²

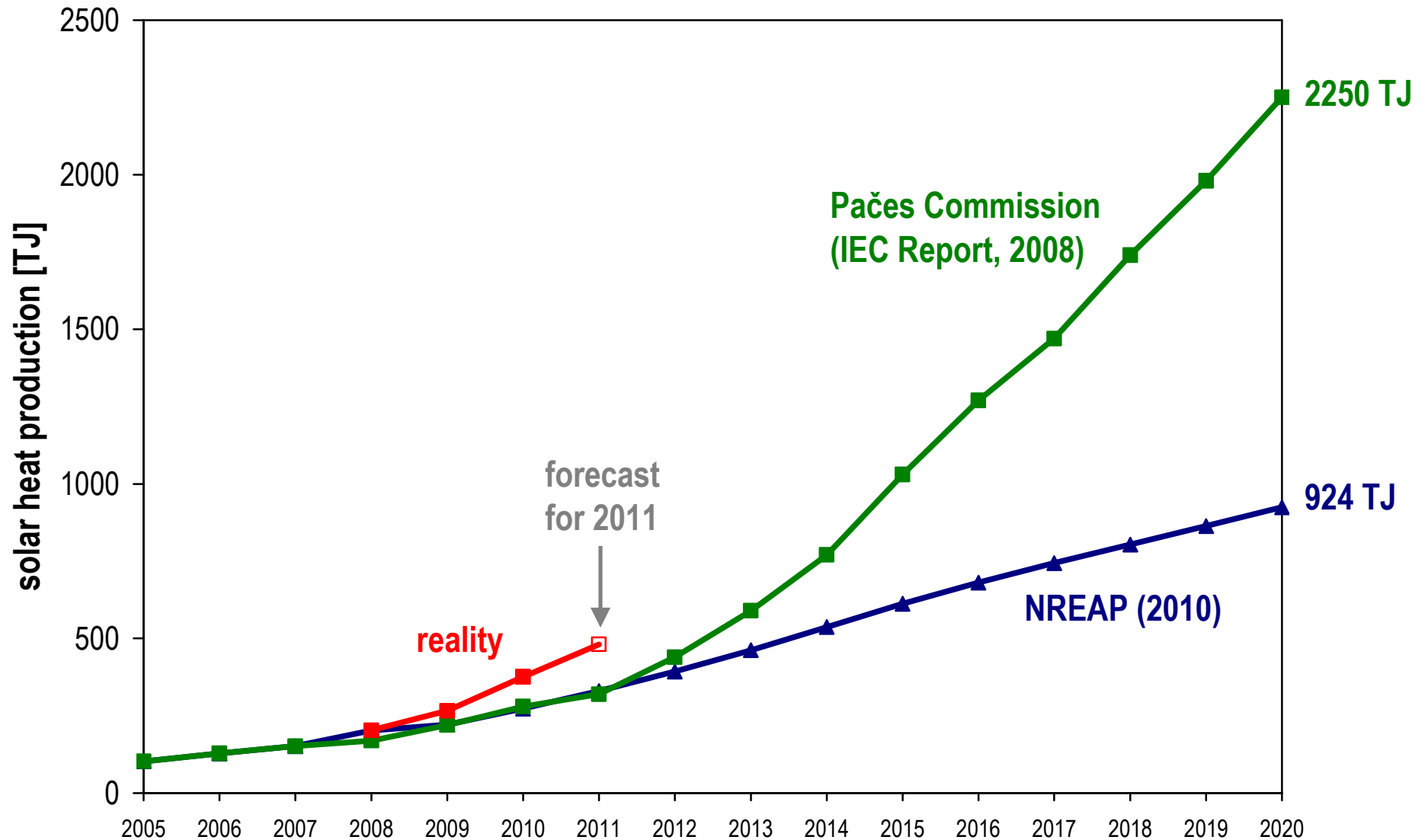
216 MW_t

366 TJ

Národní akční plán OZE a solární teplo

- **Národní akční plán**
 - těsně spojen s návrhem zákona o podporovaných zdrojích energie (vrácen senátem do PS)
 - kritizován asociacemi OZE
 - nevnímán jako proaktivní opatření / **bariéra pro rozvoj OZE**
- **NREAP pro solární teplo**
 - mírný trend rozvoje na základě starších statistických údajů
 - reálný potenciál (NREAP) **NEBO** podceněný potenciál (PK)?
 - 2009 → 2020: **3násobný** nárůst **NEBO 8násobný** nárůst

Národní akční plán OZE a solární teplo



Zákon o podporovaných zdrojích energie

- **listopad 2011 (Poslanecká sněmovna)**
 - zavedena provozní podpora tepla z OZE
 - zelený bonus 50 Kč/GJ

- **leden 2012 (Senát)**
 - zákon vrácen s připomínkami
 - provozní podpora OZE zůstává
 - nejasně definováno, kterých zdrojů se přesně týká
 - pouze biomasa a geotermální energie? nebo i solární energie

K čemu je možné solární soustavy využít ?

- příprava teplé vody
- příprava teplé vody a vytápění (kombinované)
- ohřev bazénové vody

- solární chlazení
- ohřev větracího vzduchu
- technologické teplo

- obytný sektor: rodinné domy, bytové domy, ...
- terciární sektor: hotely, domovy důchodců, ...
- komerční sektor: administrativní budovy, podniky, průmysl

Jakou část tepla v domě je možné pokrýt ?

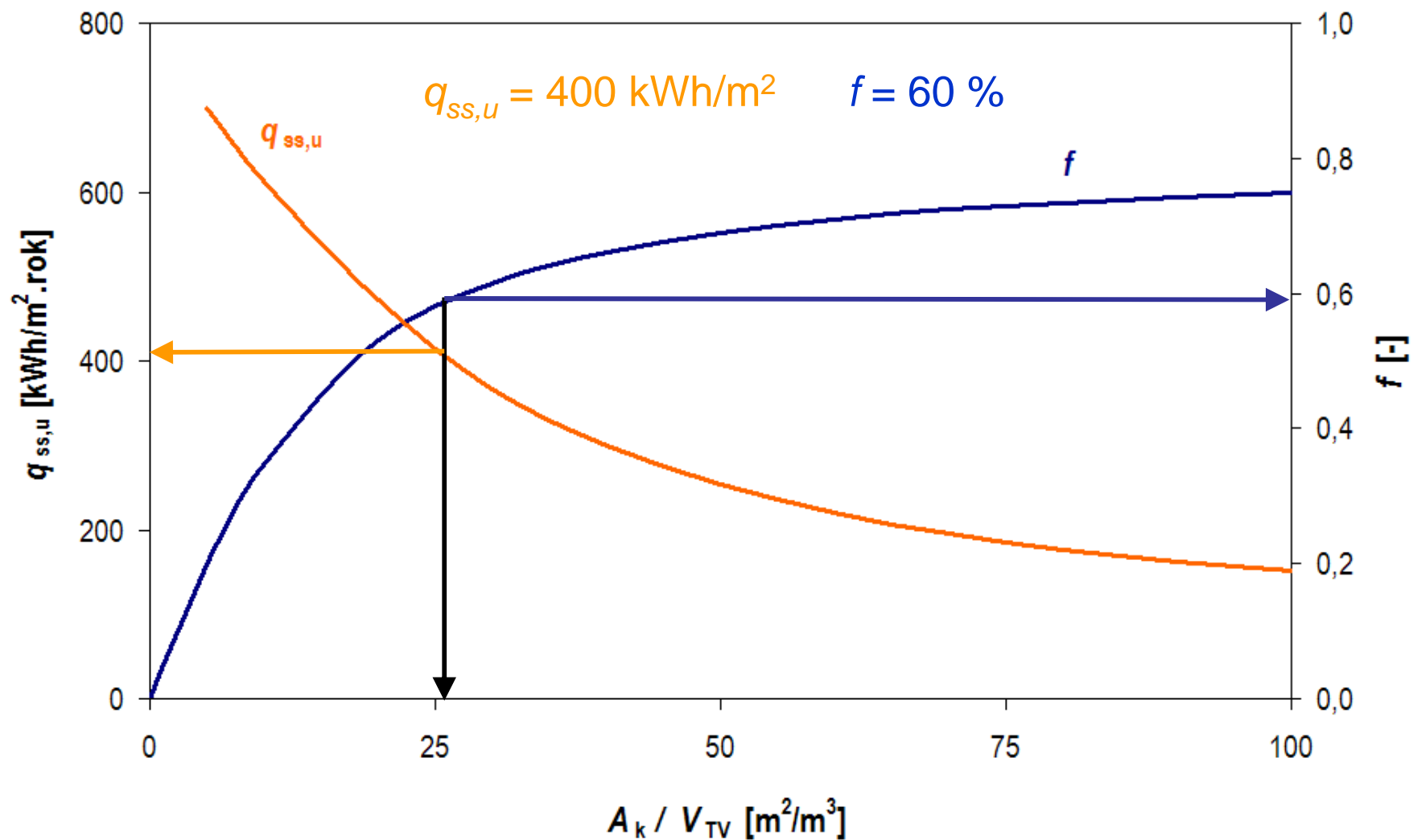
- záleží na preferencích investora a návrhu projektanta ...
- příprava teplé vody
 - rodinné domy 50 až 60 %
 - bytové domy do 50 %
- příprava teplé vody a vytápění
 - standardní 10 %
 - nízkoenergetické 20 % z celkové potřeby tepla (!)
 - pasivní domy 30 %

úspora je větší – závisí na účinnosti zdroje tepla

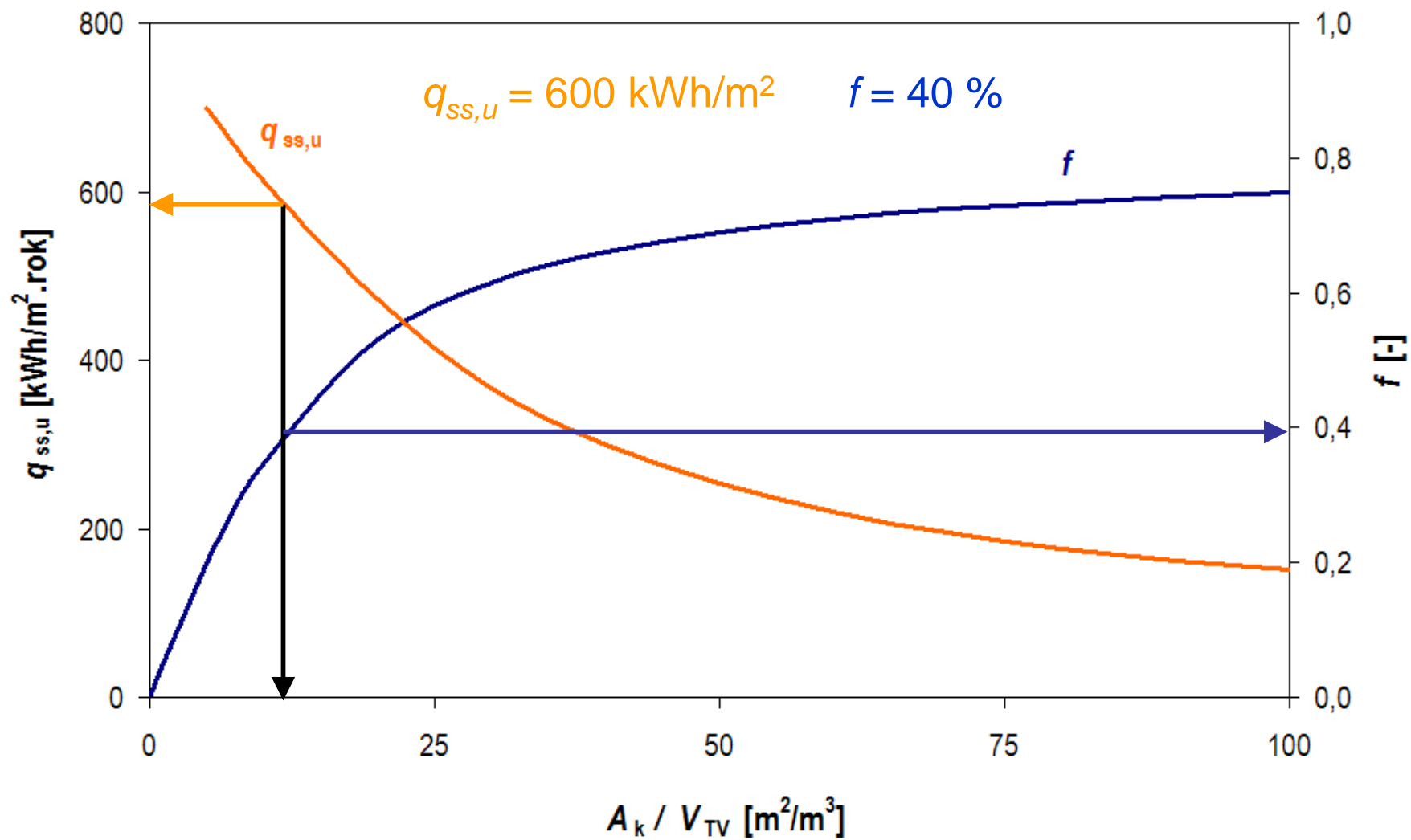
Jaké zisky solární soustavy lze očekávat ?

- **záleží na návrhu ...**
- **příprava teplé vody**
 - rodinné domy 300 až 400 kWh/(m².rok)
 - bytové domy 400 až 500 kWh/(m².rok)
- **příprava teplé vody a vytápění**
 - rodinné domy 200 až 350 kWh/(m².rok)
 - bytové domy 350 až 450 kWh/(m².rok)

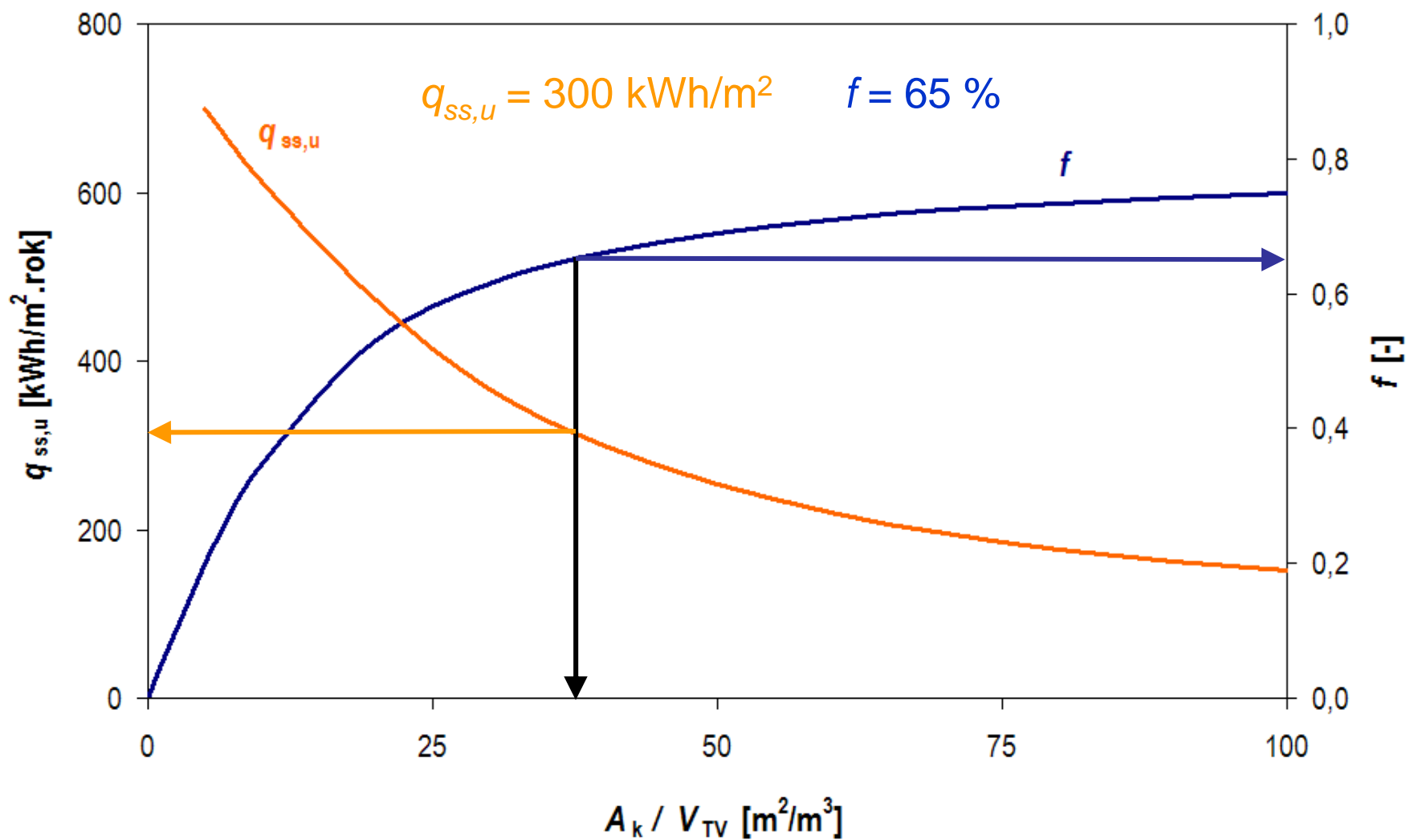
Měrné zisky x solární pokrytí



Měrné zisky x solární pokrytí

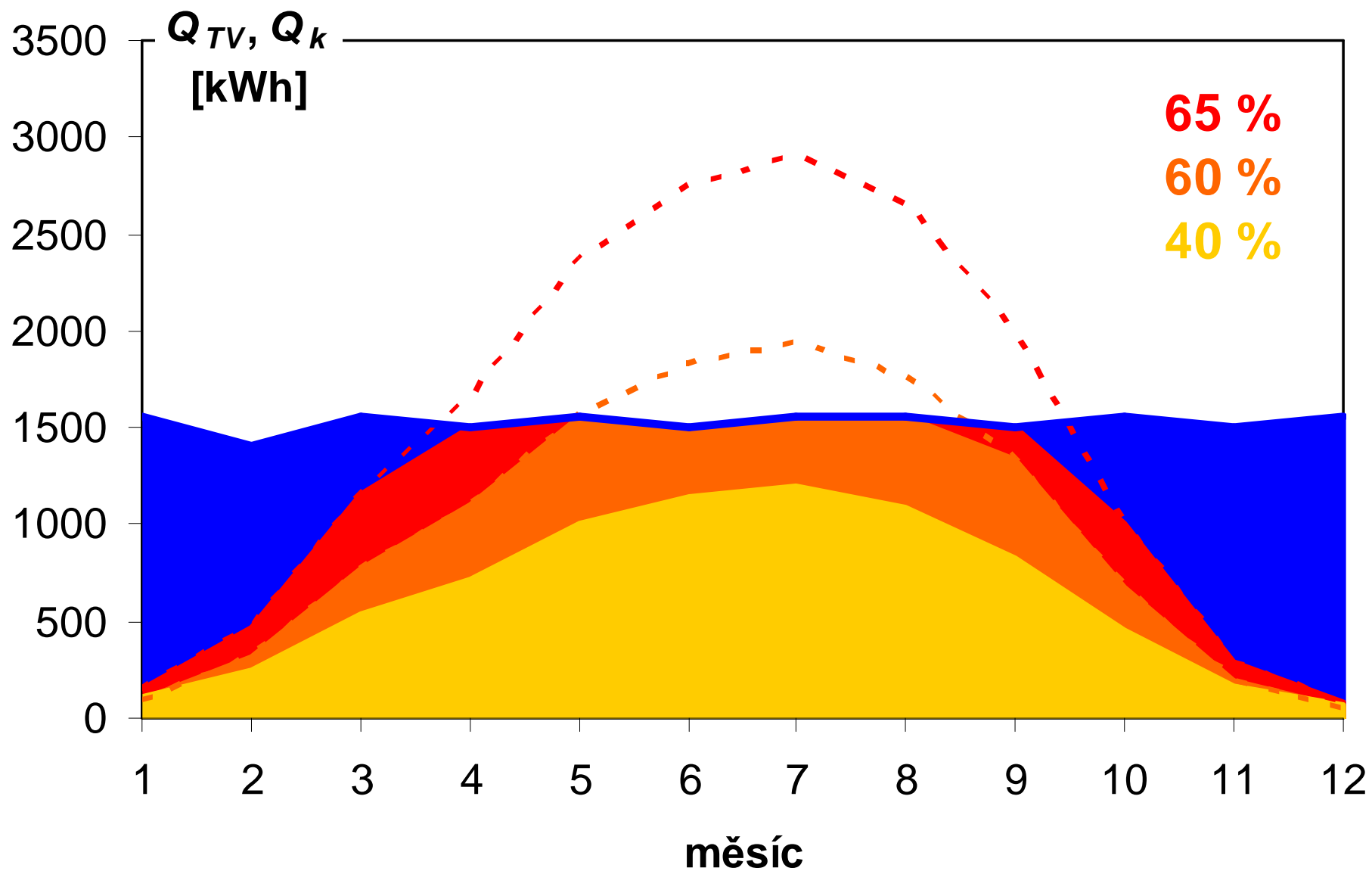


Měrné zisky x solární pokrytí



s rostoucím solárním pokrytím klesají měrné zisky soustavy

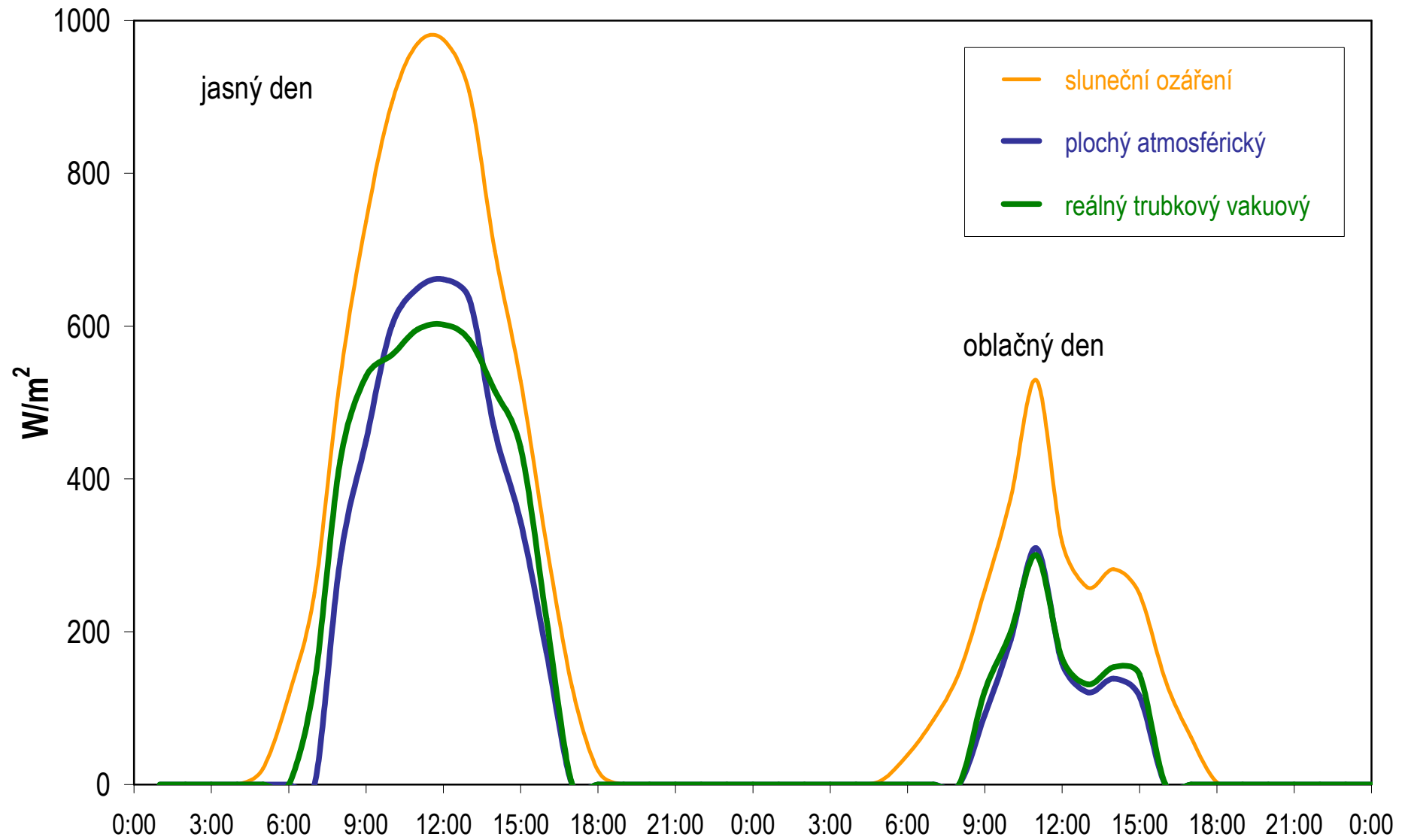
Měrné zisky x solární pokrytí



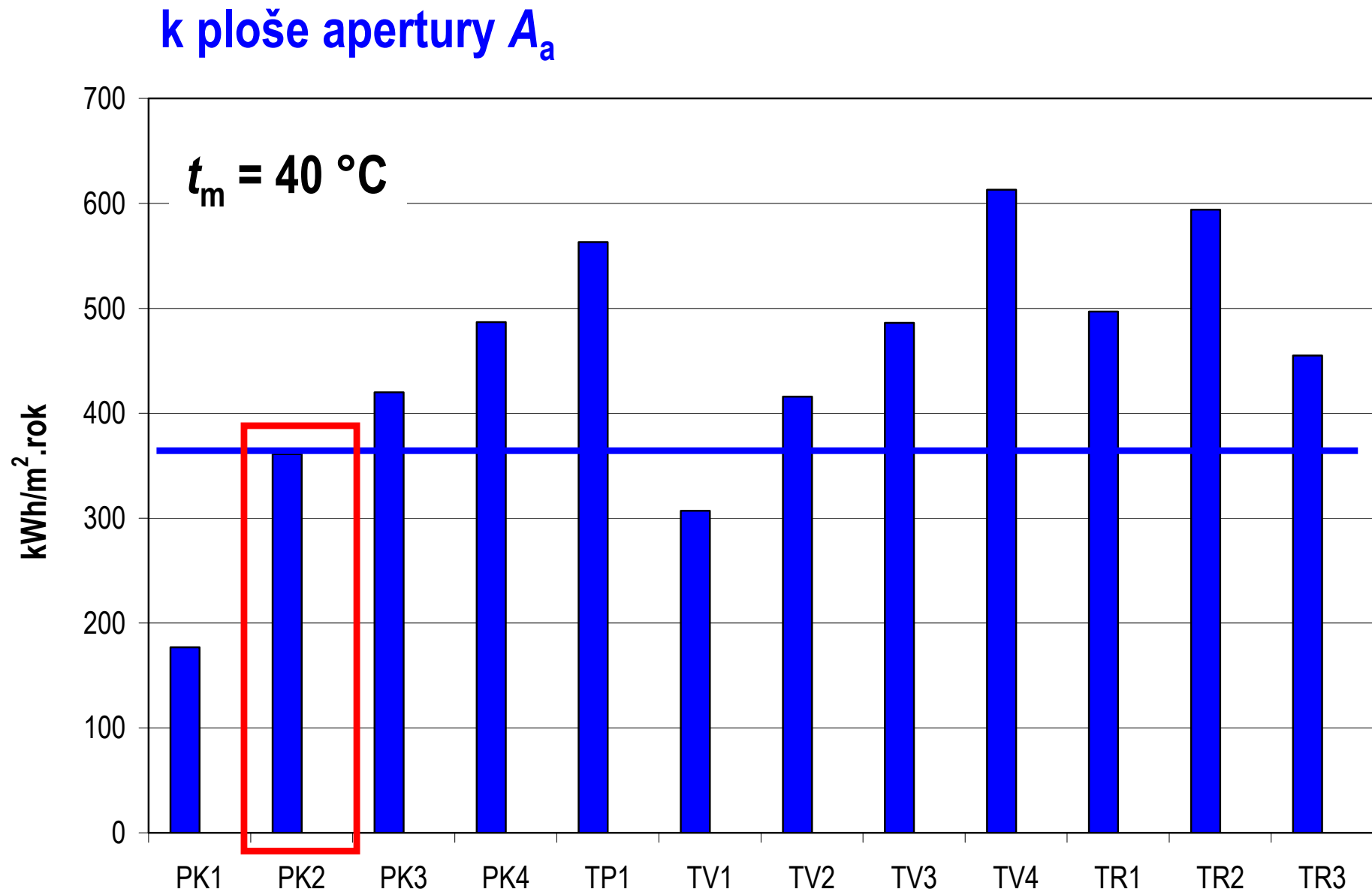
Jaký vybrat kolektor?

- **druh a typ kolektoru odpovídá aplikaci ...**
 - **bazén:** sezónní nezasklené
celoroční zasklené ploché
 - **příprava teplé vody:** ploché selektivní kolektory
trubkové vakuové (?)
 - **podpora vytápění:** ploché selektivní kolektory
trubkové vakuové kolektory

Plochý nebo trubkový kolektor?

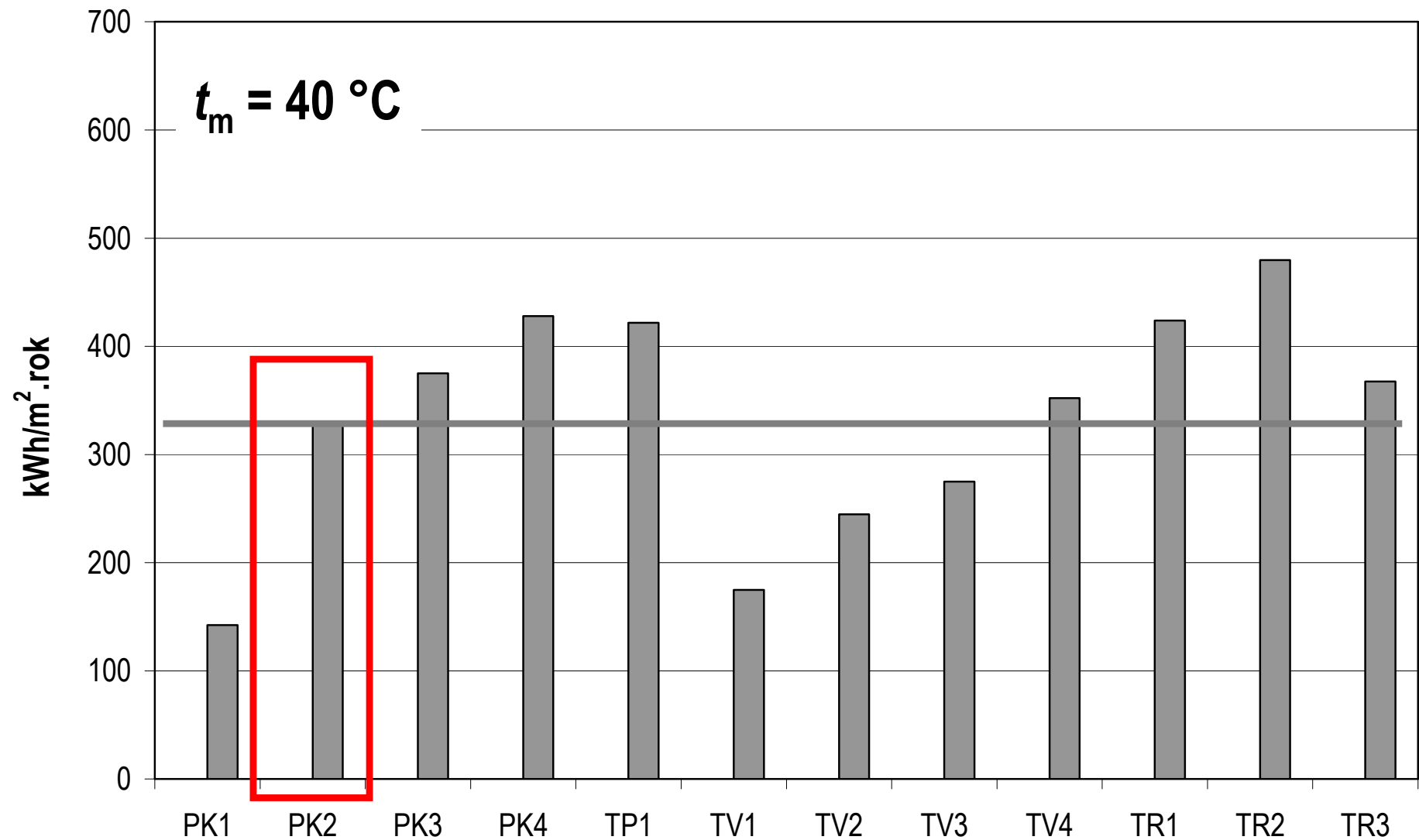


Výkonnost solárního kolektoru

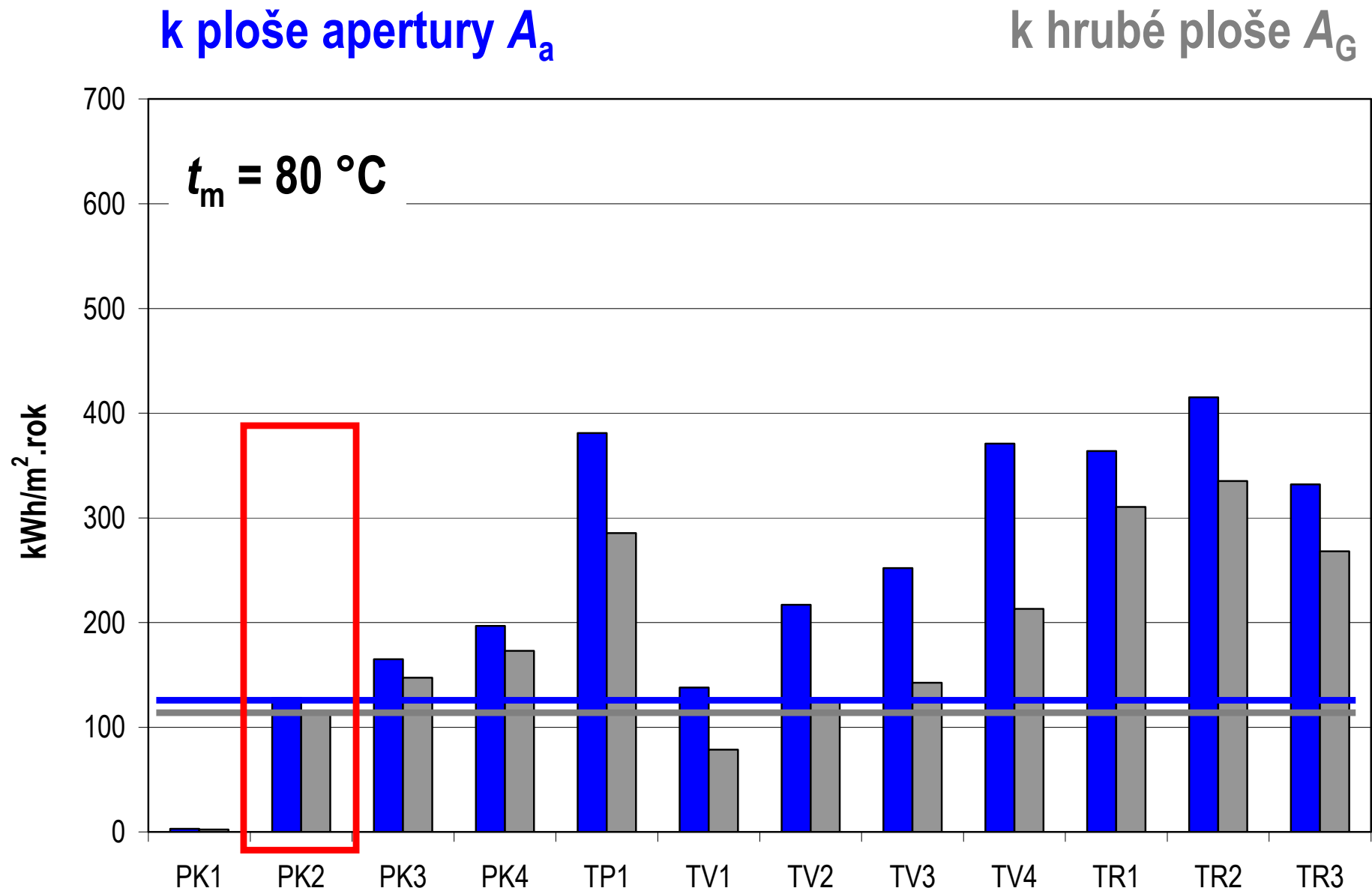


Výkonnost solárního kolektoru

k hrubé ploše A_G



Výkonnost solárního kolektoru



Nelze obecně paušalizovat ...

Pro zhodnocení vhodnosti solárního kolektoru:

- **nestačí pouze informace o typu kolektoru** (plochý atmosférický, vakuový s plochým absorbérem, vakuový Sydney s reflektorem, vakuový Sydney bez reflektoru)
- **nestačí pouze křivka účinnosti**, je nutné znát i **optickou charakteristiku** (zvláště u trubkových kolektorů)
- je **nutné znát provozní a klimatické podmínky** v jakých bude solární kolektor nasazen
- je **nutné znát konkrétní účel hodnocení** – vztažení zisků na plochu apertury nebo na hrubou plochu?

Životnost solárního kolektoru ?

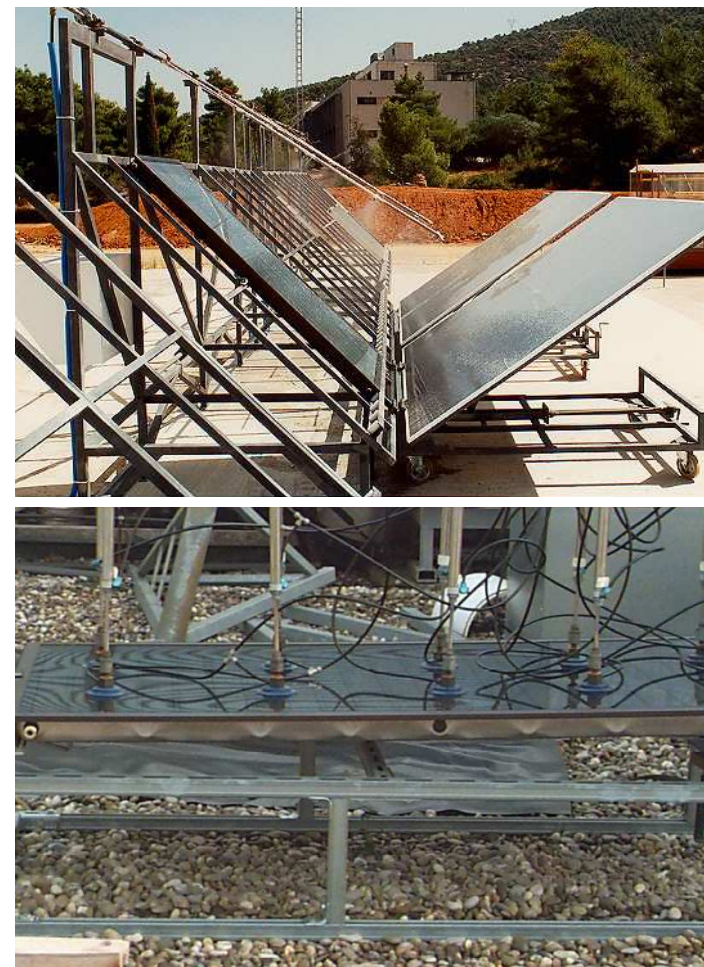
- závisí na kvalitě provedení ...
- odolnost proti extrémním stavům
 - vysoké teploty a tlaky
 - nárazy
 - zatížení větrem a sněhem
 - teplotní šoky
 - ČSN EN 12975



kvalitní kolektor má životnost nad 20 let

Jaký vybrat kolektor?

- **protokol o zkouškách v souladu s ČSN EN 12975**
 - **křivka výkonu a účinnosti**
 - vnitřní přetlak
 - odolnost proti vysokým teplotám
 - vystavení vnějším vlivům
 - vnější tepelný ráz
 - vnitřní tepelný ráz
 - průnik deště (zasklené)
 - mechanické zatížení
 - odolnost proti nárazu



žádné jiné certifikáty k prokázání vlastností nejsou potřeba !

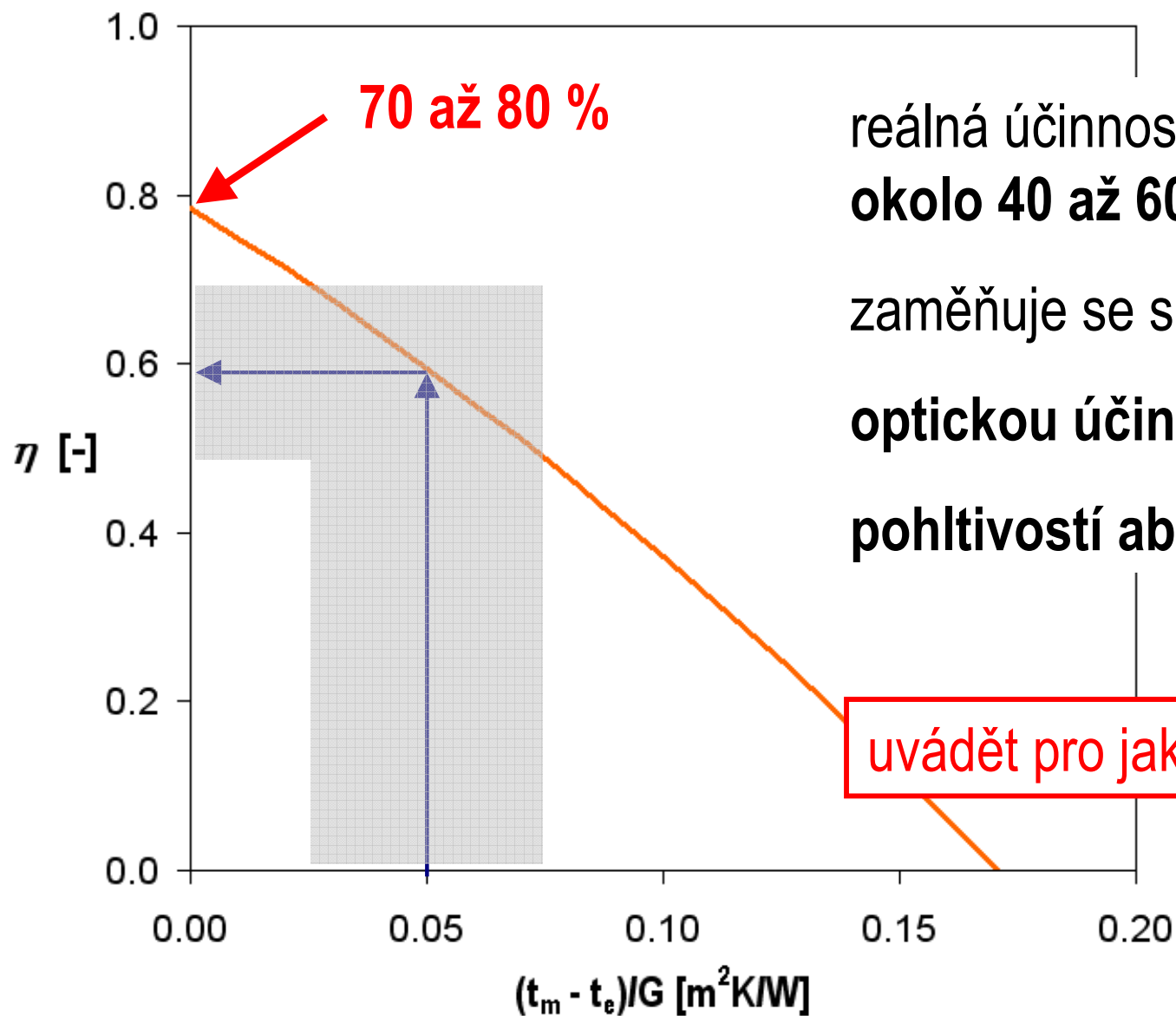
Nestačí CE značka?



- kolektor o běžné velikosti do 3 m² nesmí (!) být označen CE
- norma EN 12975-1 (požadavky na kolektory) není harmonizovaná
- směrnice o tlakových zařízeních 27/93/EC (PED), NV 26/2003 Sb.
 - pravidla vydaná ke směrnici nepokládají solární kolektory za tlaková zařízení v kompetenci PED vzhledem k malému součinu tlak x objem < 50 bar*l
 - může se vztahovat na velkoplošné kolektory (větší objem)

Neoprávněné označení CE může být postiženo sankcí ze strany České obchodní inspekce dle zákona č. 22/1997 Sb.

Účinnost kolektoru 80 - 90 % ?



reálná účinnost kolektoru
okolo 40 až 60 %

zaměřuje se s:

optickou účinností (70 až 80 %)

pohltivostí absorbéru (90-95 %)

uvádět pro jaké podmínky (!)

Dodavatel uvádí zisky kolektoru 525 kWh/m².rok

- hodnota je požadavkem pro splnění podmínek **Modrý anděl**
- jedná se o zisk stanovený **počítačovou simulací (!)**
- přesně definované solární soustavy pro přípravu teplé vody v lokalitě Wurzburg

zásobník: objem, tloušťka izolace, tepelná vodivost izolace

potrubí: délka, průměr, tloušťka izolace, tepelná vodivost izolace

spotřeba teplé vody: množství, denní profil, ...

plocha kolektorů se volí pro **solární pokrytí 40 %**



- **99,99 % soustav pracuje v odlišných podmínkách !**

Děkuji za pozornost



ČESKOSLOVENSKÁ SPOLEČNOST
PRO SLUNEČNÍ ENERGII (ČSSE)
NÁRODNÍ SEKCE INTERNATIONAL SOLAR ENERGY SOCIETY (ISES)

<http://www.solarnispolecnost.cz>

ÚVOD O NÁS SOLÁRNÍ TEPLO AKTUALITY AKCE KE STAŽENÍ FOTOGALERIE ISES ODKAZY



AKTUALITY

11.1.2011

Snížení dotací na Slovensku

Ministerstvo hospodárstva Slovenskej republiky plánuje znížiť výšku dotácie pre domácnosti na kúpu ...



RSS | Mapa stránek

<http://www.solar-info.cz>

TZB-INFO STAVBA VYTÁPĚNÍ VĚTRÁNÍ KLIMATIZACE VODA KANALIZACE OBNOVITELNÁ ENERGIE ELEKTROTECHNIKA VÝTAHY Aqua-therm >>

Firmy Výrobky Kalendář Diskuse Výpočty Práce Zákony Normy Publikace Časopisy Slovník Vídea E-shopy

PROJEKT 2011

 SOLÁRNÍ KOLEKTORY

OBOROVÉ RUBRIKY

- Normy a právní předpisy
- Teorie
- Energetická politika

Solární kolektory

Nová rubrika **Solární kolektory** na TZB-info shrnuje nejnovější poznání o **solárních kolektorech** a celých **solárních soustavách** určených k **vytápění, přípravě teplé vody, ohřevu bazénové vody a chlazení**. Určena je jak investořům, kterým pomůže s výběrem **solárního kolektoru** a usnadní rozhodnutí

<http://www.azecr.cz>

<http://www.solarnispolecnost.cz>



Úvod

Pozvání

Obecné informace

Hlavní témata

Registrace účastníka

Registrace abstraktu

Zaslání příspěvků

Partneři konference

Organizační výbor

Sekretariát

Generální sponzor

Regulus

Konference Alternativní zdroje energie 2012

s podtitulem

Obnovitelné zdroje tepla a chladu pro budovy



10. až 12. července 2012, Kroměříž



Společnost pro techniku prostředí

člen REHVA, člen ASHRAE
člen ČSVTS



Československá společnost pro sluneční energii (ČSSE)

Novotného lávka 5, 116 68 Praha 1

Česká republika

info@solarnispolecnost.cz



Tomáš Matuška

Ústav techniky prostředí, Fakulta strojní, ČVUT v Praze

Technická 4, Praha 6

tomas.matuska@fs.cvut.cz