

Realizace solární soustavy od A do Z

Marie Hrádková

Československá společnost pro sluneční energii (ČSSE)

JH Solar s.r.o., Plavsko 88



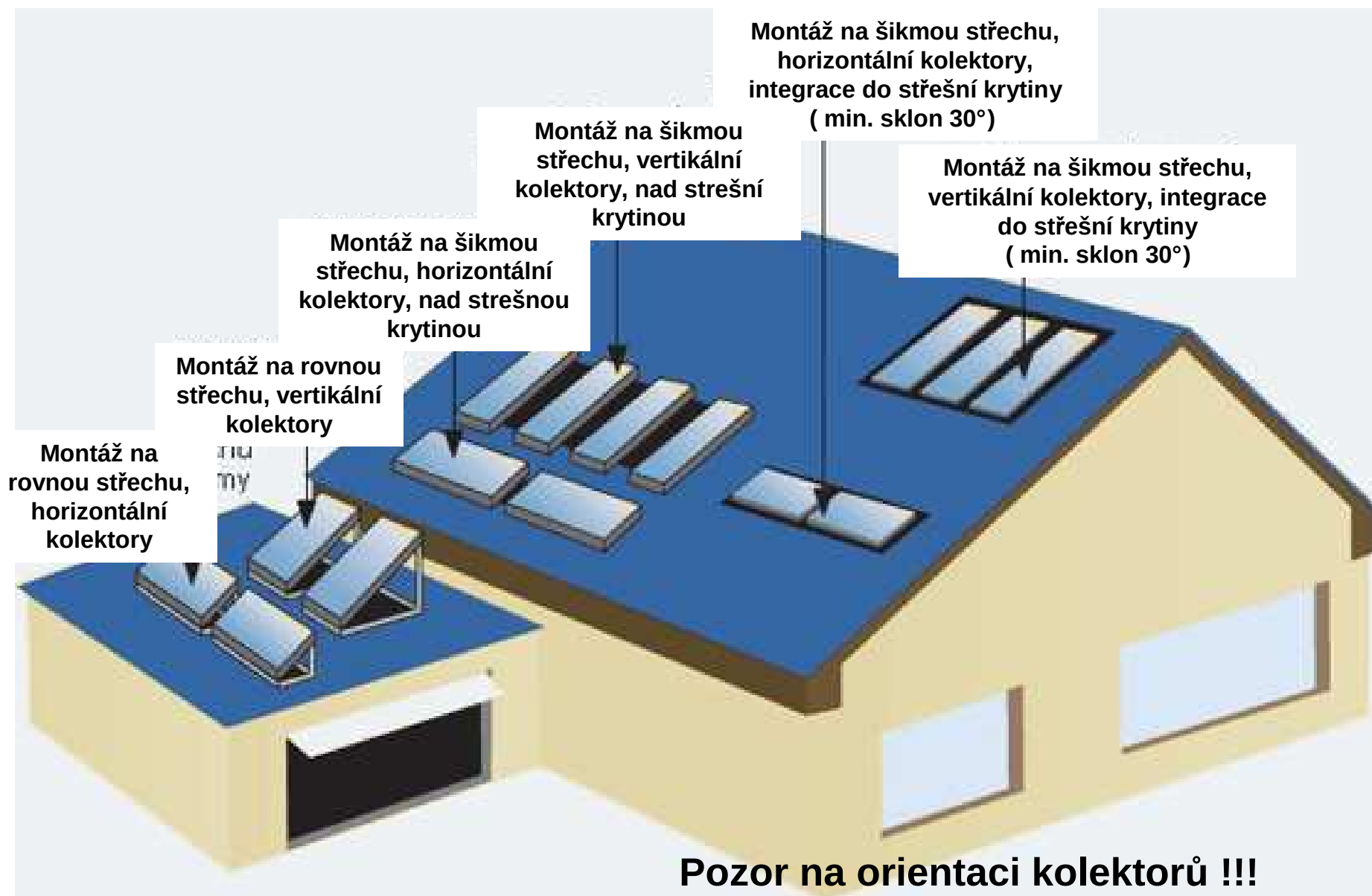
Vstupní předpoklady

- **typ soustavy** – ohřev TV, přitápění, ohřev bazénu
- **dotazník pro investory** – např. www.tzb-info.cz
- **podklady** – výkresová dokumentace, fotodokumentace
- **spotřeby** – obsazenost, tepelná ztráta
- obhlídka, zaměření

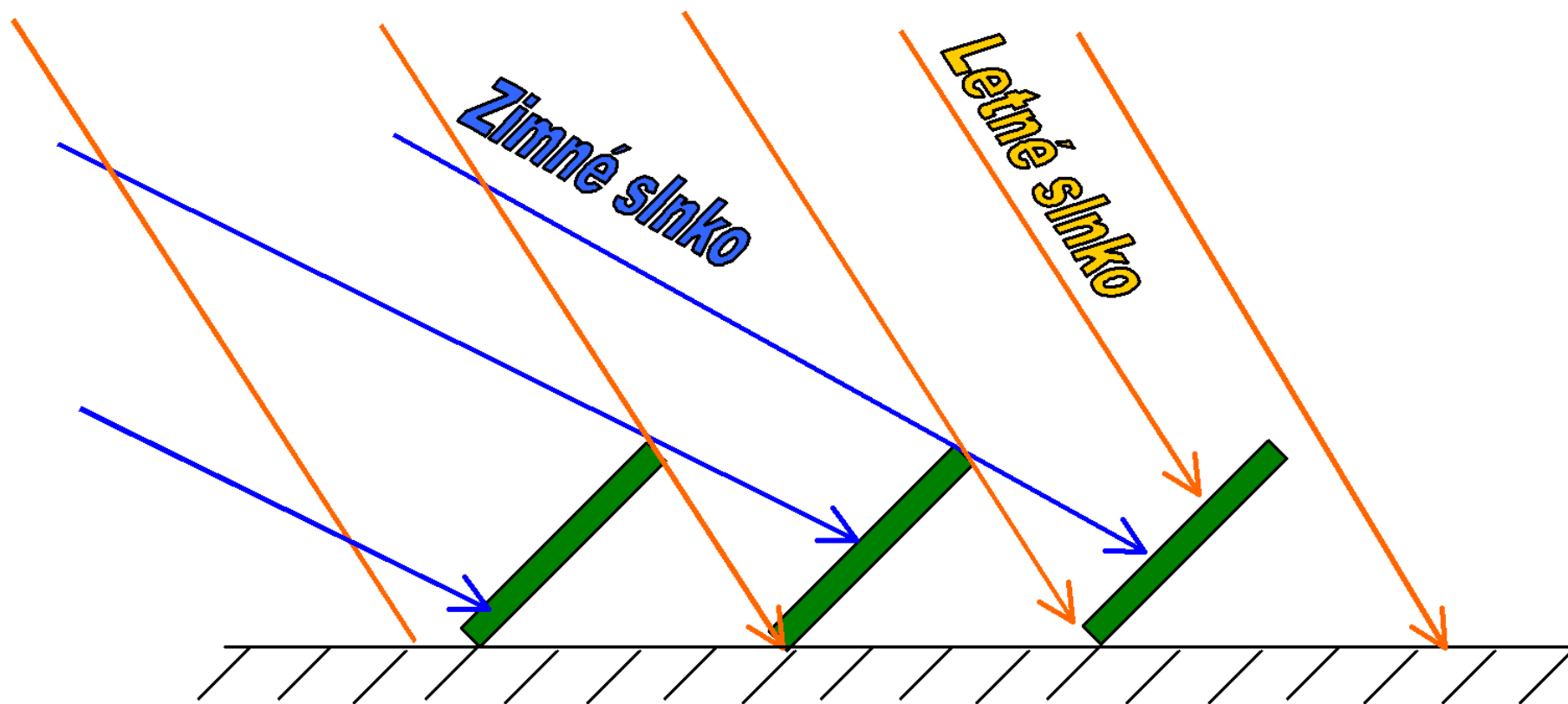
Projektová dokumentace, dodavatel

- **pro malé soustavy** – není nutný specialista projektant, dodávky od firem na klíč, kompaktní dodávky
- **pro větší soustavy** – bytové domy, hotely, školy, ... nezbytné výpočty (bilance solární soustavy, statické výpočty)
- **stavební povolení** - pro RD není nutné, u ostatních dle rozsahu stavebních prací
- dotační programy (ZÚ, OPŽP) vyžadují projektovou dokumentaci, energetický audit
- volba dodavatele, výběrové řízení – kritéria (historie, reference, pozice na trhu, cena)

Kontrola dodavatele před realizací – umístění kolektorů

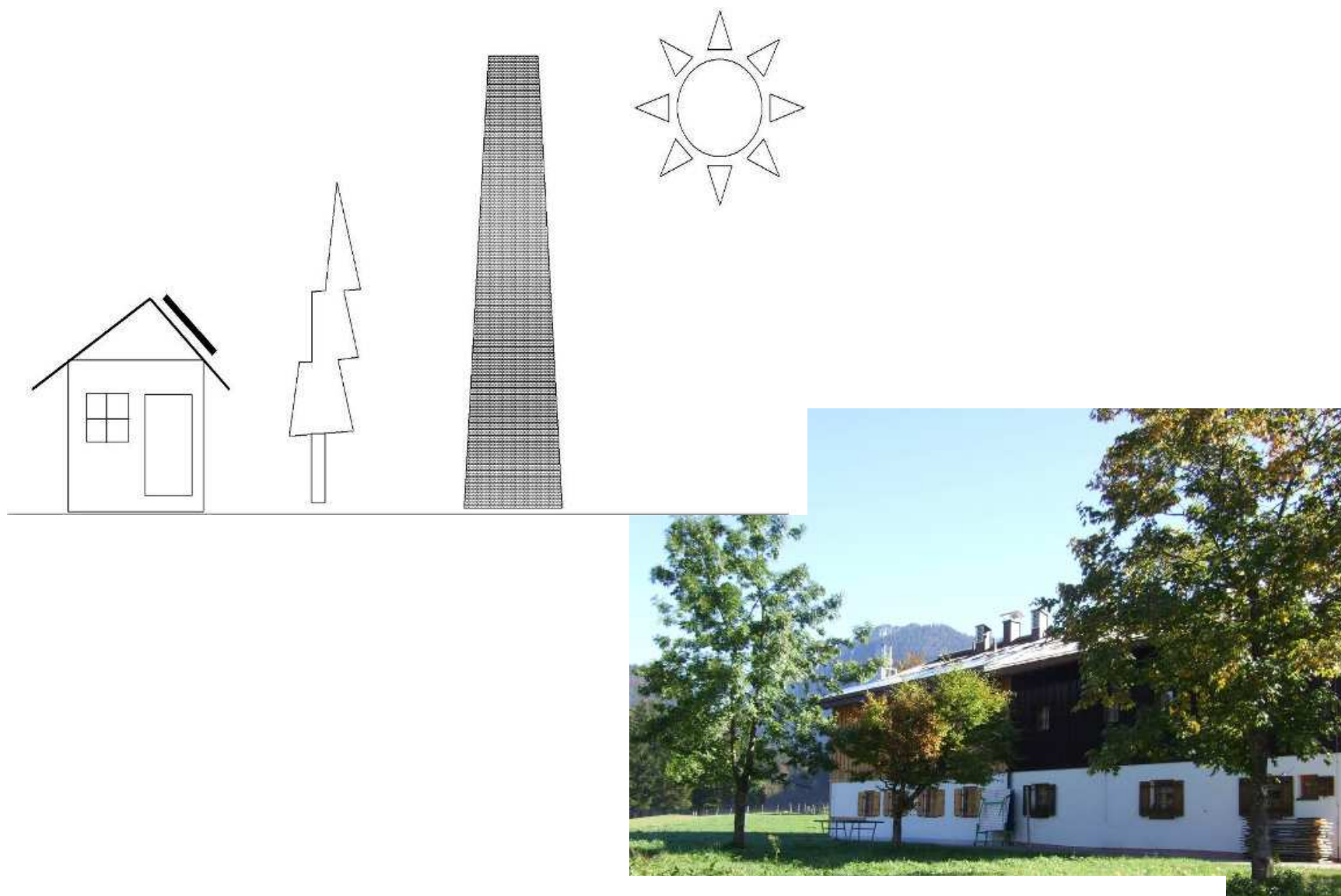


Umístění kolektorů – vzájemné stínění



vzájemné stínění kolektorů lze eliminovat návrhem (zimní Slunce)

Umístění kolektorů – stínění okolím



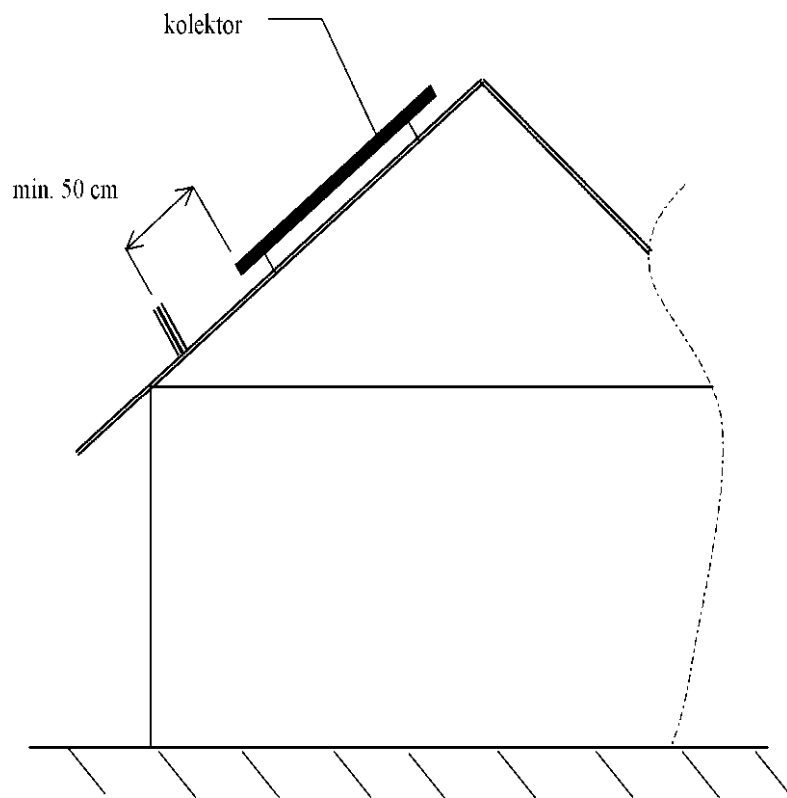
odhadnout budoucí stínění kolektorů (přírodní, umělé)

Umístění kolektorů – nosnost střechy



instalovat kolektor pouze na „zdravou“ střechu

Umístění kolektorů – sníh



**sjíždějící sníh může výrazně namáhat
kolektor a jeho uchycení**



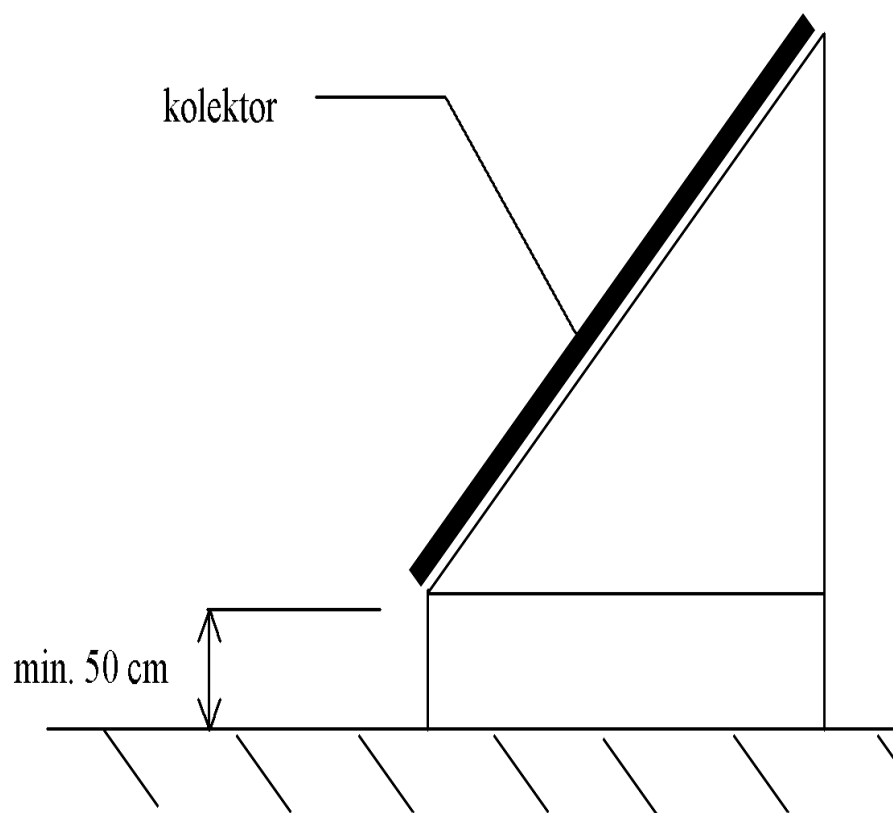
Umístění kolektorů – sníh



**kolektory s nízkou tepelnou
ztrátou při zapadání sněhem
neodtají**

do horských oblastí ???

Umístění kolektorů – sníh

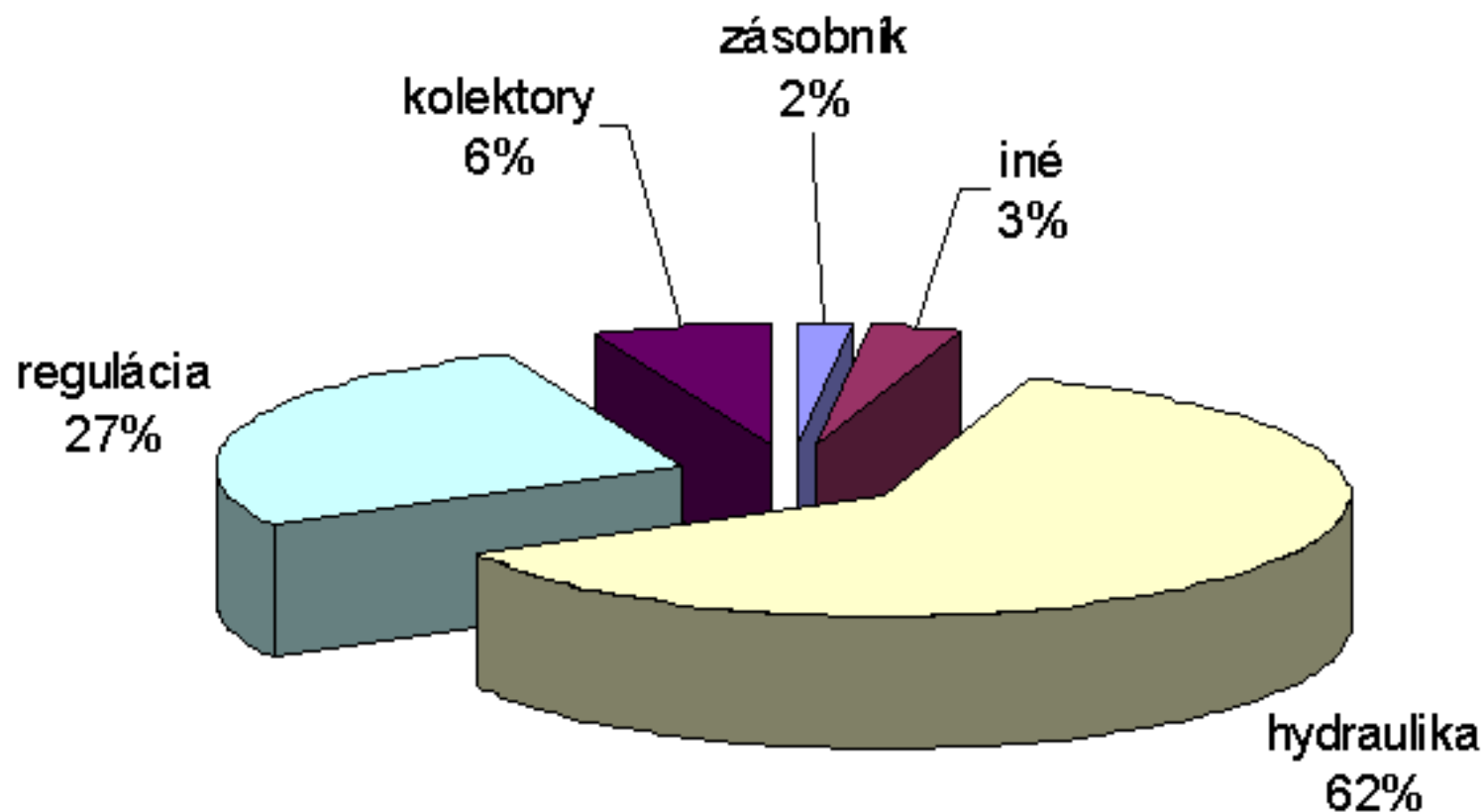


Uchycení kolektorů – vítr

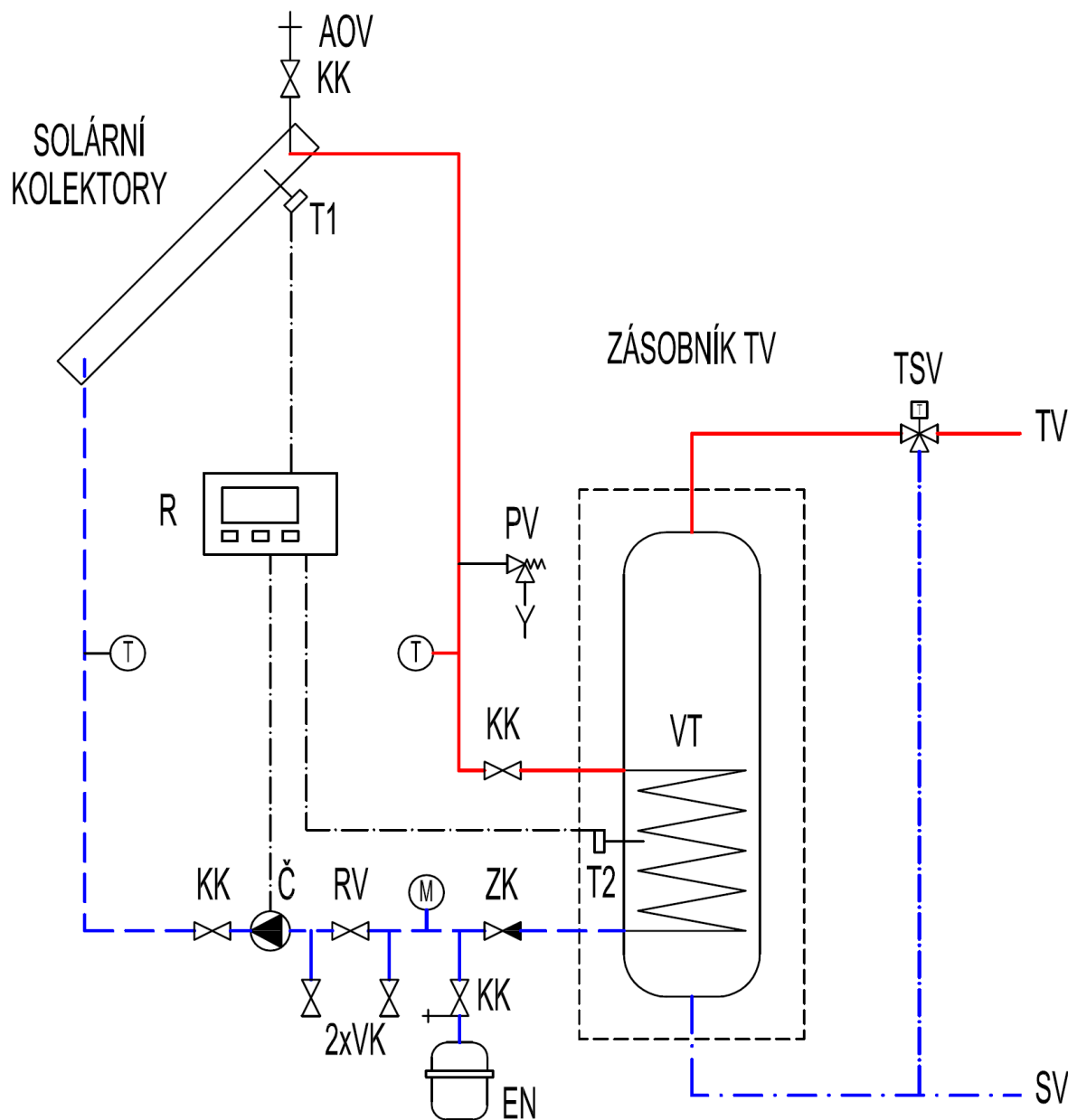


zásadně výrobcem nebo statikem doporučené nosné konstrukce

Nejčastější příčiny reklamací solárních soustav



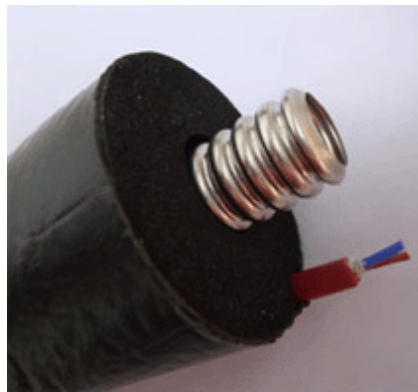
Co by nemělo chybět při realizaci ?



kolektory
 potrubí, izolace
 pojistný ventil
 expanzní nádoba
 oběhové čerpadlo
 zpětná klapka
 výměník tepla
 měříč průtoku
 uzavírací armatury
 regulátor, čidla
 teploměry, tlakoměr

Co by nemělo chybět při realizaci ?

- **Potrubí s izolací** - zásadně kovové (měď, nerez) tlaková a teplotní odolnost
 - odolnost teplotní: v okolí kolektoru **nad 160 °C**, v rozvodu **120 °C**
 - odolnost vůči vlivům: **vlhkost** (nenasákavá), **UV záření**, **ptáci** (oplechování)
 - tloušťka: splnění hodnot U podle vyhl. 193/2007 Sb.
rovna průměru izolace
kompaktní dvoupotrubí: zhruba poloviční tloušťky



Pojistná a zabezpečovací zařízení

- **pojistný ventil**

jistí prvky soustavy před nedovoleným tlakem

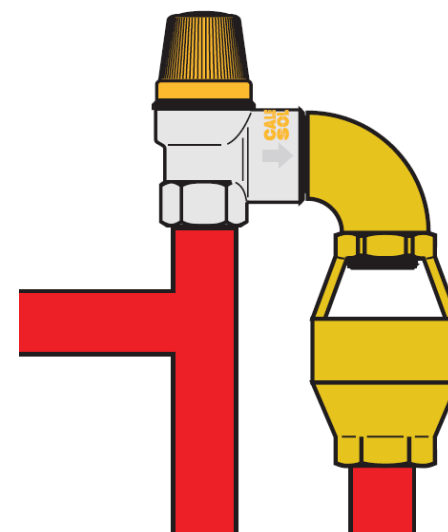
teplotní odolnost 120 °C

běžná velikost do **50 m²**: 1/2"x3/4", 6-10 bar

nesmí otevřít v případě stagnace

**mezi pojistným ventilem a kolektorem
nesmí být uzavírací armatura**

výtok zaústěn do sběrné nádoby



Pojistná a zabezpečovací zařízení

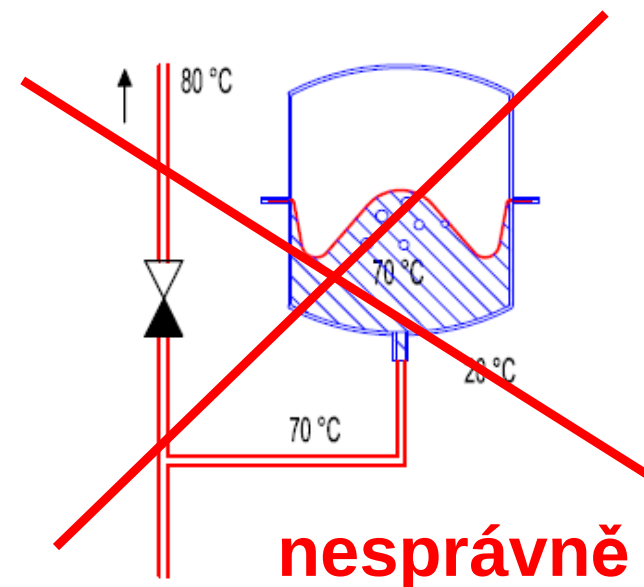
■ expanzní nádoba

kompensuje roztažnost kapaliny vlivem proměnné teploty při provozu

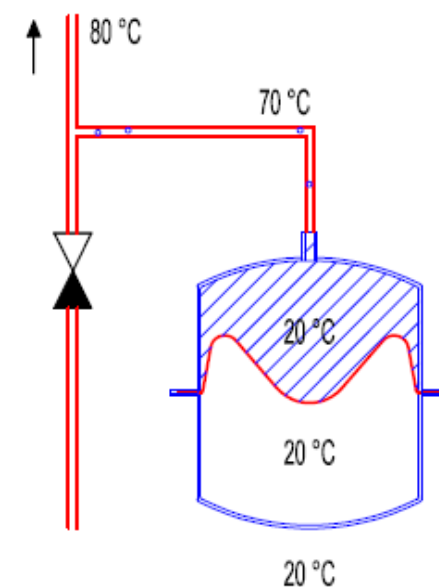
nutný výpočet objemu, běžně min. velikost 2,5 l/m²

teplotní odolnost, materiál

připojení musí respektovat vytlačení kapaliny z kolektorů do expanzní nádoby



správně



Ostatní zařízení:

- měřič průtoku - orientační, nastavení průtoku soustavou
- zpětná klapka - zabraňuje zpětnému proudění a vychlazování zásobníku
- termostatický směšovací ventil - pro hlídání max. teploty teplé vody ze zásobníku
- odvzdušnění - v nejvyšším místě, uzavíratelné, v provozu odstaveno
- nemrznoucí kapalina - ředění na $-30\text{ }^{\circ}\text{C}$, $\text{pH} > 8$, netoxická
- napouštěcí/vypouštěcí armatury

Regulace

- **teplotní čidlo kolektoru (T1)**
v jímce v kontaktu s absorbérem
v připojovací tvarovce na výstupu kapaliny z kolektoru
- **teplotní čidlo zásobníku (T2)**
v jímce v úrovni výměníku tepla (vnitřní výměník)
v dolní části zásobníku (vnější výměník)
- **nastavení**
spínací, vypínací teplotní rozdíl ($T2-T1$), max. teplota zásobníku,
max. teplota kolektoru

Dokumentace před započítím instalace

- **Smlouva o dílo:**
- Popis předmětu díla
- Místo realizace díla – z pohledu DPH
- Termín realizace
- Cena díla – co obsahuje, pozor na vícepráce !
- Způsob provádění díla a jeho funkce
- Záruční doby a záruční podmínky

Realizace, předání soustavy do provozu

- jak dlouho trvá realizace na RD, BD, hotel
- jeřáb, doprava
- **předávací protokol**
- **údržba a servis**
- záruka

Předávací protokol

- Zjednodušený popis zařízení (počet kolektorů, typ zásobníku...)
- Základní nastavení regulace (teplotní difference, priority ohřevu)
- Provozní tlak
- Termíny servisu (zásobníku, akumulární nádrže...)
- Termín výměny nebo kontroly nemrznoucí směsi
- **Jméno obsluhy**

Děkuji za pozornost a přeji
příjemný zbytek dne.