

Fototermika a fotovoltaiika



[1]

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Název školy	INTEGROVANÁ STŘEDNÍ ŠKOLA TECHNICKÁ BENEŠOV Černoletská 1997, 256 01 Benešov
Předmět	BIOLOGIE A EKOLOGIE
Tematický okruh	Obnovitelné zdroje energie
Téma	Fototermika a fotovoltaika
Ročník	2.
Autor	Inessa Skleničková
Datum výroby	3.4.2013
Anotace	Prezentace slouží k rozšíření tématu „Sluneční energie“. Je určena pro výuku ekologie 2. ročníku střední školy

Využití slunečního záření

Energie slunečního záření se dnes využívá v podstatě dvěma způsoby:

- pomocí **fotovoltaických modulů** můžeme produkovat elektrickou energii



- pomocí **fototermických kolektorů** můžeme produkovat energii tepelnou



Fotovoltaika

Fotovoltaika pracuje na principu přímé přeměny slunečního záření na elektrickou energii.

Celý proces je založen na **fotovoltaickému jevu** a fotovoltaických článcích.



Fotovoltaický článek vyrobený z monokrystalického křemíkového plátku [2]

Fotovoltaické články

Fotovoltaické články jsou polovodičové součástky, které přeměňují sluneční energii na elektřinu.



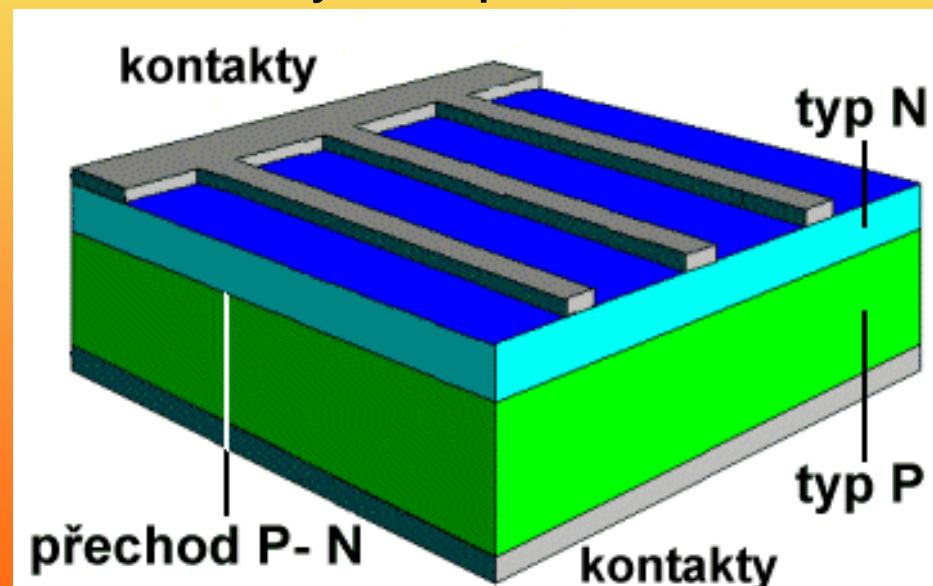
Různé řezy a druhy solárních článků [3]

Princip fotovoltaického článku

Základem fotovoltaického článku je křemíková destička s vodivostí **typu P**.

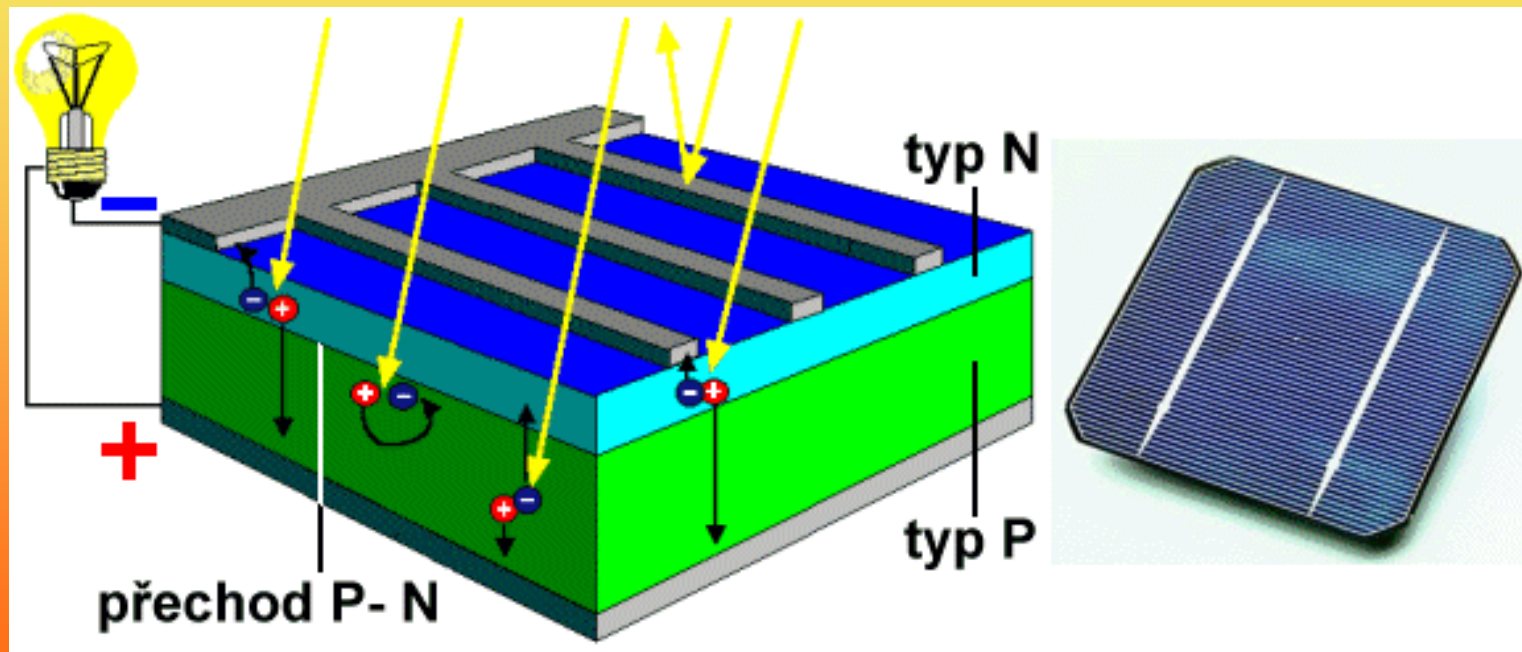
Na destičce při výrobě vytvoří tenká vrstva polovodiče **typu N**.

Obě vrstvy jsou odděleny tzv. přechodem **P-N**.



Fotoelektrický jev

Osvětlením článku vznikne v polovodiči vnitřní fotoelektrický jev a v polovodiči se z krystalové mřížky začnou uvolňovat záporné elektrony.

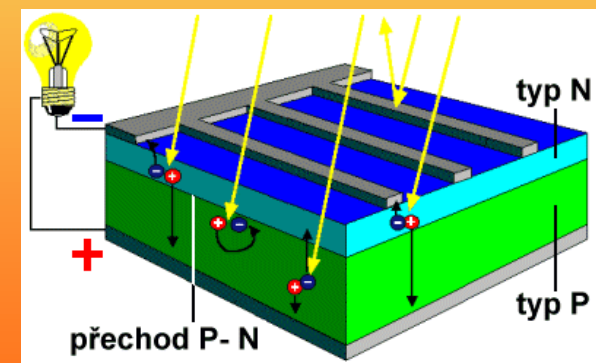


Vznik elektrického napětí

Na přechodu **P-N** se vytvoří elektrické napětí (u křemíkových článků zhruba 0,5 V).

Energie dopadajícího světla se mění na elektrickou energii.

Při připojení k článku pomocí vodičů spotřebiče, začnou se kladné a záporné náboje vyrovnávat a obvodem začne procházet elektrický proud.



Technologie výroby fotovoltaických článků

Technologie tlustých vrstev

Krystalické články jsou vytvořeny z křemíkových plátků monokrystalického nebo polykrystalického křemíku na tenkých deskách polovodičového materiálu - 85% solárních článků na trhu.

Technologie tenkých vrstev

Tenkovrstvé články jsou tvořeny nosnou plochou - sklem, textilií, na které jsou napařené velmi tenké vrstvy amorfního nebo mikrokrytalického křemíku.

Články jsou levnější, mají nižší účinnost a nižší životnost.

Nekřemíkové technologie

Technologie představuje využití různých organických sloučenin, polymerů..., jsou většinou ve stadiu výzkumů.

Výkon fotovoltaických článků

Proud z fotovoltaického (slunečního článku) je úměrný velikosti ozařované plochy článku.

Výkon silně závisí:

- na osvětlení
- na úhlu dopadajícího světla

Výkon křemíkových fotovoltaických článků o ploše 1 m² je 80 – 100W.

Účinnost přeměny světelné energie na energii elektrickou závisí na struktuře materiálu a způsobu výroby článku (laboratorní nebo průmyslová).

Fotovoltaické panely

Fotovoltaické (solární) články se umísťují mezi ochranné vrstvy (sklo a plastová fólie).

Spojením mnoha fotovoltaických článků vedle sebe a za sebou vzniká **fotovoltaický (solární) panel**.

Jeden solární panel poskytuje dostatek energie (**do cca 300 W**) pro napájení jednoduchých zařízení jako je rozhlasový přijímač.



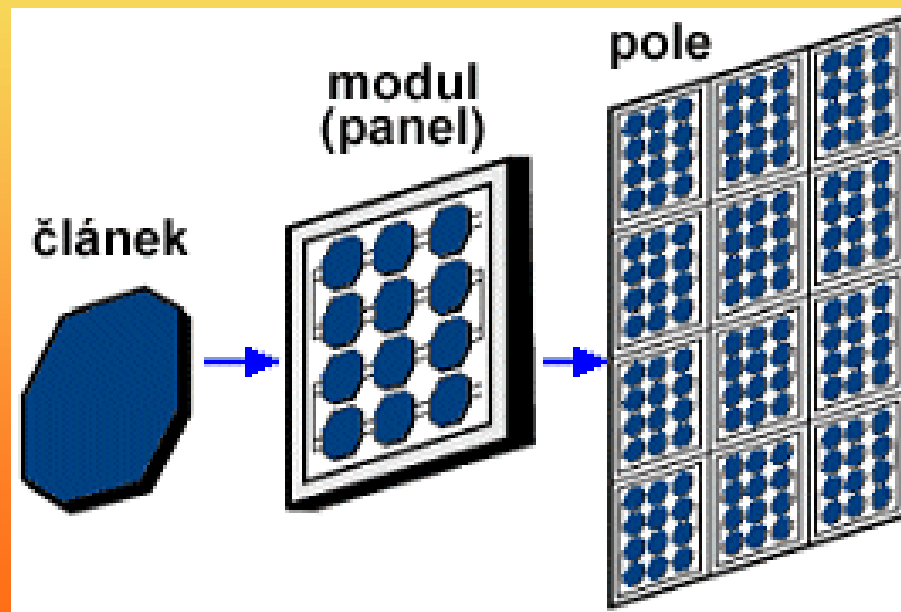
Životnost solárních modulů

Fotovoltaické panely (moduly) se ukládají do hermeticky uzavřených pouzder, která jsou opatřena vysoce průhledným tvrzeným sklem. Tato úprava chrání moduly před povětrnostními vlivy, udávaná životnost je 20 - 30 let.



Fotovoltaické pole

Spojením více fotovoltaických panelů (modulů) vzniká rozměrné fotovoltaické **pole**, které se instaluje například na střechu nebo fasádu budovy.



Fotovoltaické elektrárny

Propojení fotovoltaických panelů do větších fotovoltaických systémů se využívají v případě **fotovoltaických elektráren.**

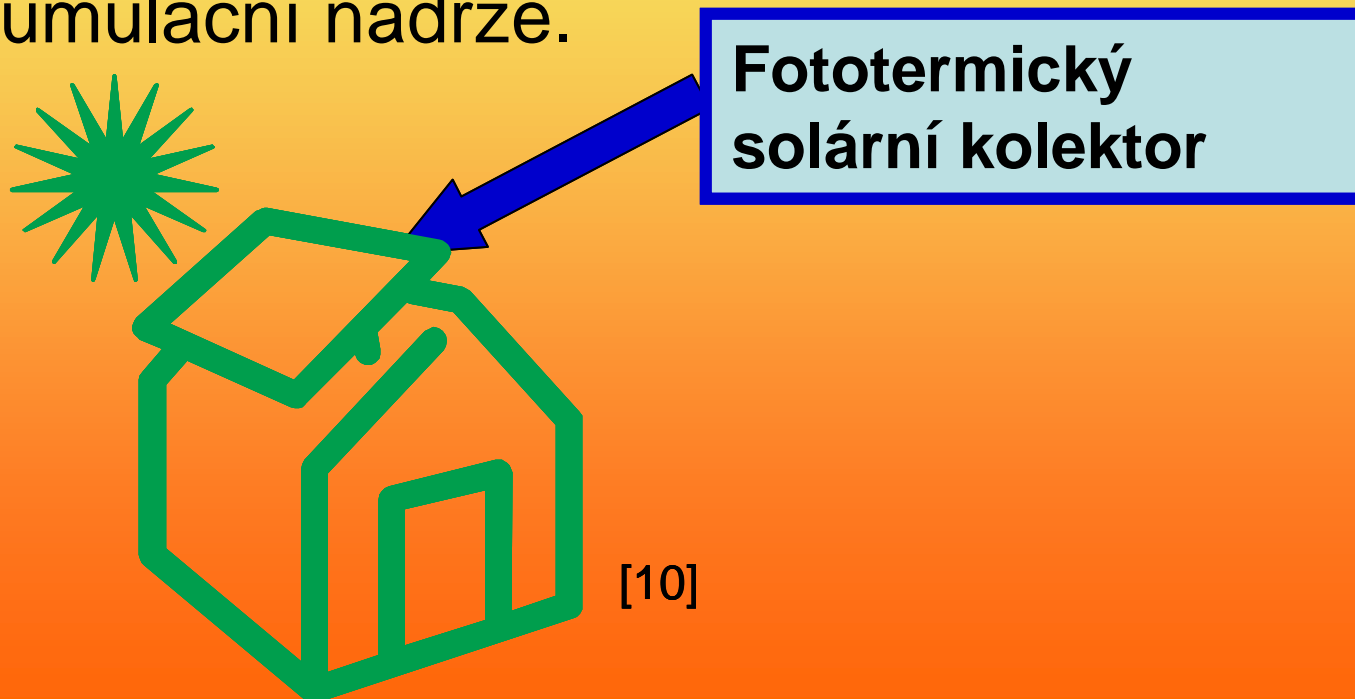


zpět

[9]

Fototermika

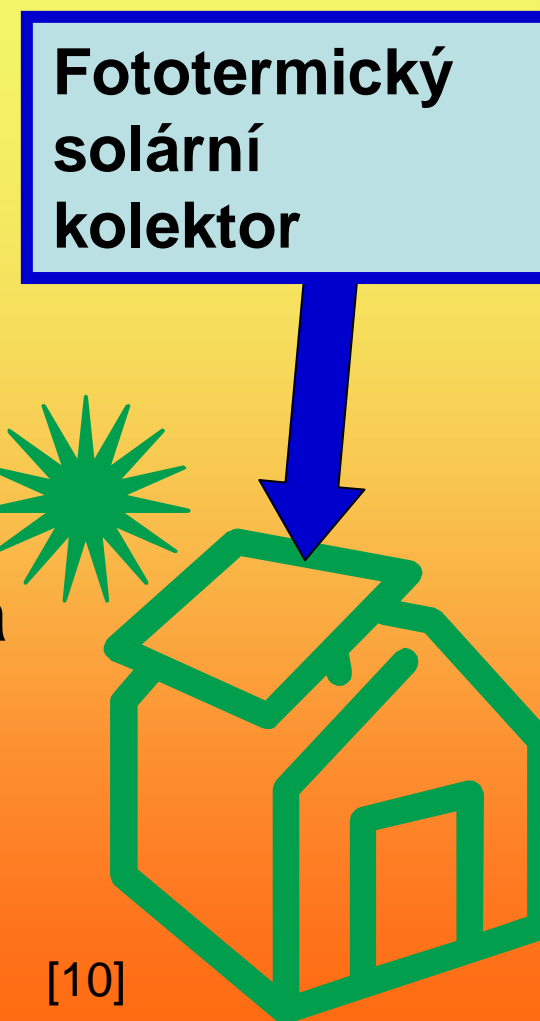
Solární teplovodní (termické) systémy jsou založeny na pomalém průtoku kapaliny solárním kolektorem, kde dochází k ohřevu a následnému přenosu tepla do zásobníku teplé vody nebo akumulární nádrže.



Umístění kolektorů

Tyto kolektory jsou většinou umístěny na střeše rodinných domů, ale také na administrativních a průmyslových objektech.

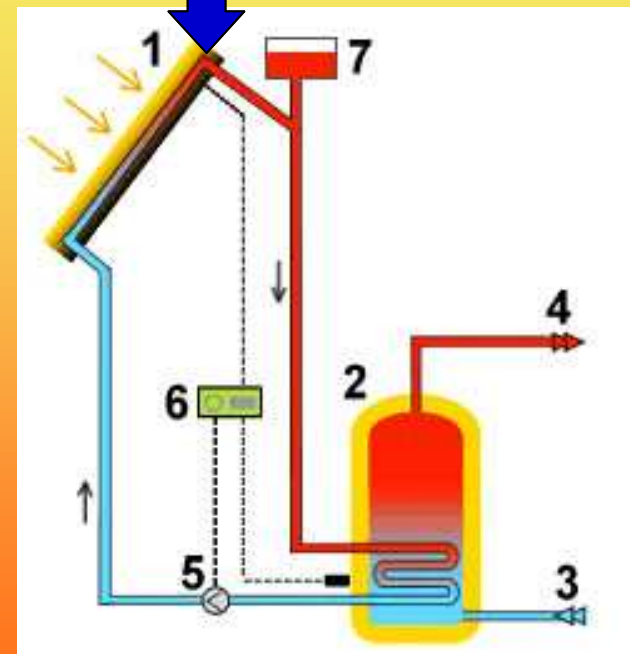
Ze solárního zařízení se teplonosná kapalina samotížným nebo nuceným oběhem dopravuje k místu spotřeby.



Solární termický systém

Sluneční záření dopadá na solární panely a ohřívá teplonosnou kapalinu, proudící v měděných trubičkách přivařených laserem ke spodní části absorpční plochy kolektoru.

**Fototermický
solární kolektor**

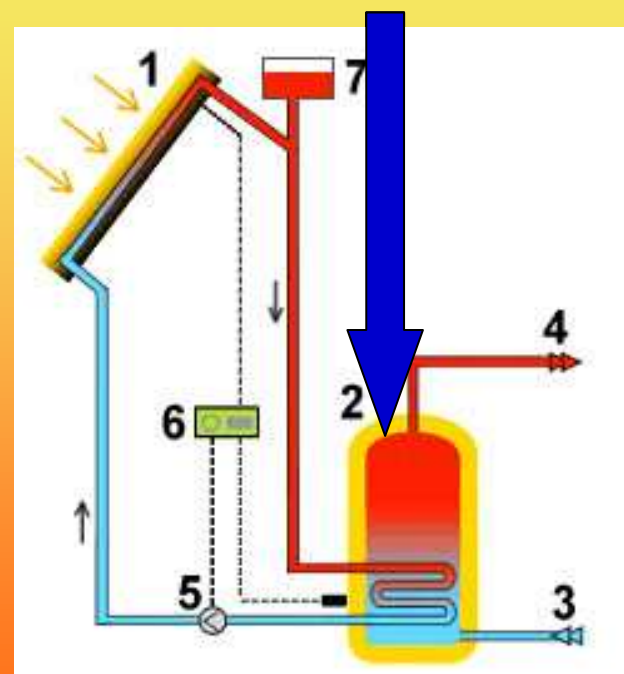


Zdroj: <http://sm-stav.cz>

Solární termický systém

Kapalina, ohřátá v solárním panelu, se přivádí měděným potrubním rozvodem do zásobníku nebo výměníku tepla. Tam předává teplonosná kapalina teplo přes stěny měděného „hada“, a tak se ohřívá voda.

**Zásobník s
tepelným
výměníkem**



Zdroj: <http://sm-stav.cz>

Solární termický systém

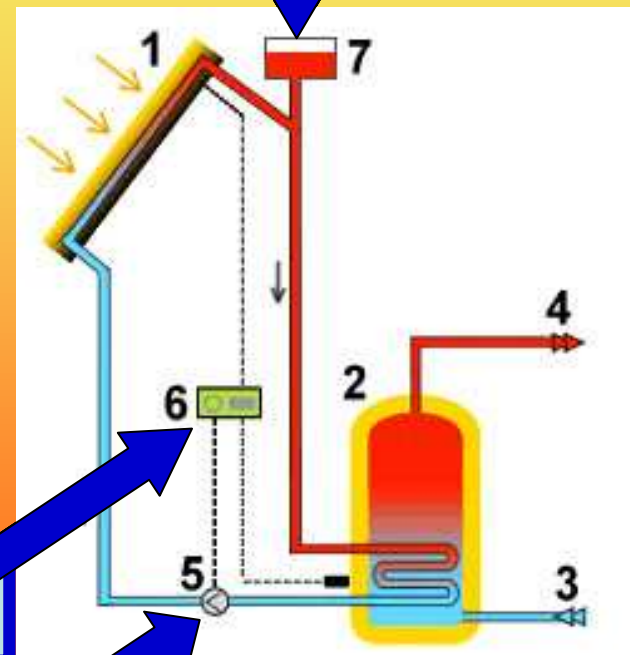
Součástí systému je také expanzní nádoba, vyrovnávající změny objemu kapaliny při různých teplotách a tak zabraňuje přetlaku.

Dále ventily, oběhové čerpadlo, zajišťující cirkulaci teplonosné kapaliny v okruhu.

Automatická regulace

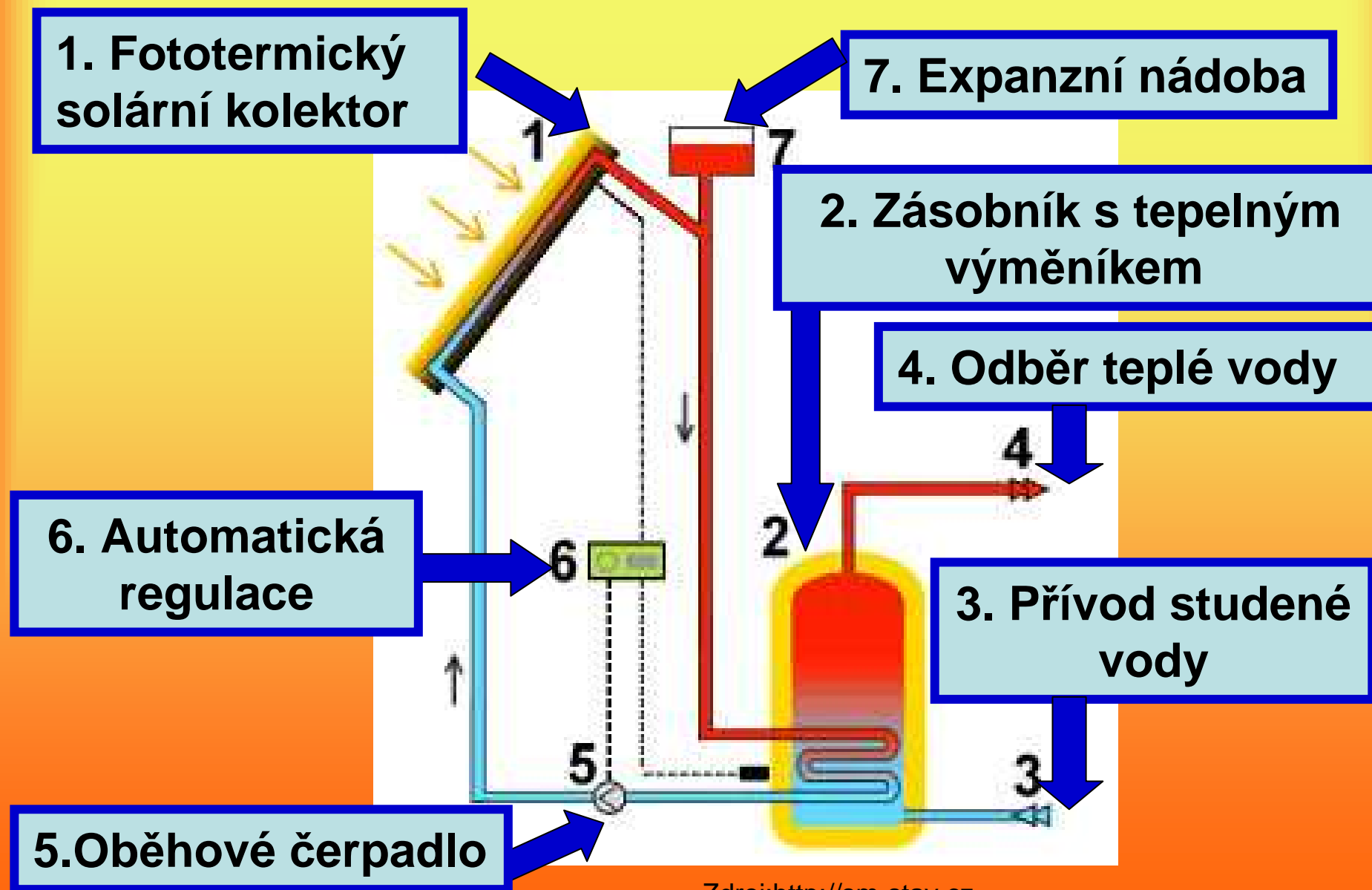
Oběhové čerpadlo

Expanzní nádoba



Zdroj: <http://sm-stav.cz>

Solární termický systém



Teplo z fototermických kolektorů je možné využívat pro předehřev topné vody nebo pro ohřev užitkové vody nebo ohřev bazénů.



Zdroj: www.mujdum.cz

Zdroje obrázků

- [1], [6], [7], [10] Klipart. *Galerie MS Office 2003* [cit. 3.4.2013]
- [2] AUTOR NEUVEDEN. *Wikimedia Commons* [online], 15.12.2005 [cit. 3.4.2013]. Dostupný na WWW: <http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/9/90/Solar_cell.png>.
- [3] BROŽ, Martin. *Wikimedia Commons* [online], 2.3.2007 [cit. 3.4.2013]. Dostupný na WWW: <http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/c/c3/Solar_panel.png/220px-Solar_panel.png>.
- [4] AUTOR NEUVEDEN. *Cez.cz* [online], [cit. 3.4.2013]. Dostupný na WWW: <<http://www.protech-group.cz/images/fotovoltaicky-clanek2.jpg>>.
- [5] AUTOR NEUVEDEN. *Cez.cz* [online], [cit. 3.4.2013]. Dostupný na WWW: <<http://www.protech-group.cz/images/fotovoltaicky-clanek2.jpg>>.
- [8] AUTOR NEUVEDEN. *Zlepsovak.cz* [online], [cit. 3.4.2013]. Dostupný na WWW: <<http://www.cez.cz/edee/content/microsites/solarni/obr/k32-6.gif>>.
- [9] AUTOR NEUVEDEN. *Wikimedia Commons* [online], 11.8.2010 [cit. 3.4.2013]. Dostupný na WWW: <_http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/8/8c/Fotovoltaick%C3%A1_elektr%C3%A1rna_Vep%C5%99ek_%2802%29.jpg/800px-Fotovoltaick%C3%A1_elektr%C3%A1rna_Vep%C5%99ek%2802%29.jpg>.

Zdroje a použitá literatura

URBANEC, J. *Porovnání obnovitelných a neobnovitelných zdrojů energie* [online], publ. 2012, [cit. 27.5.2013]. PDF Dokument, Dostupný z WWW:

<<http://www1.fs.cvut.cz/stretech/2012/sbornik/76.pdf>>

<http://cs.wikipedia.org>

<http://www.sollaris.cz>

<http://www.cez.cz/edee/content/microsites/solarni/obsah.htm>

<http://sm-stav.cz/fototermika.html>

bydleni.idnes.cz

www.mujdum.cz

Materiál je určen pro bezplatné používání pro potřeby výuky a vzdělávání na všech typech škol a školských zařízení. Jakékoliv další využití podléhá autorskému zákonu