

SOLÁRNÍ ENERGIE PRO RODINNÝ DŮM

Základní možnosti připojení fotovoltaické elektrárny. Se sítí nebo bez ní? **A co vyzařování elektrosmogu?**

Zdroj: 24. 7. 2018 [kpt. Ing. Filip Nos](https://www.estav.cz/cz/6456.fotovoltaika-jak-se-lisi-zarizeni-pro-primou-spotrebu-a-pro-prodej-elektricke-energie-do-site) <https://www.estav.cz/cz/6456.fotovoltaika-jak-se-lisi-zarizeni-pro-primou-spotrebu-a-pro-prodej-elektricke-energie-do-site>

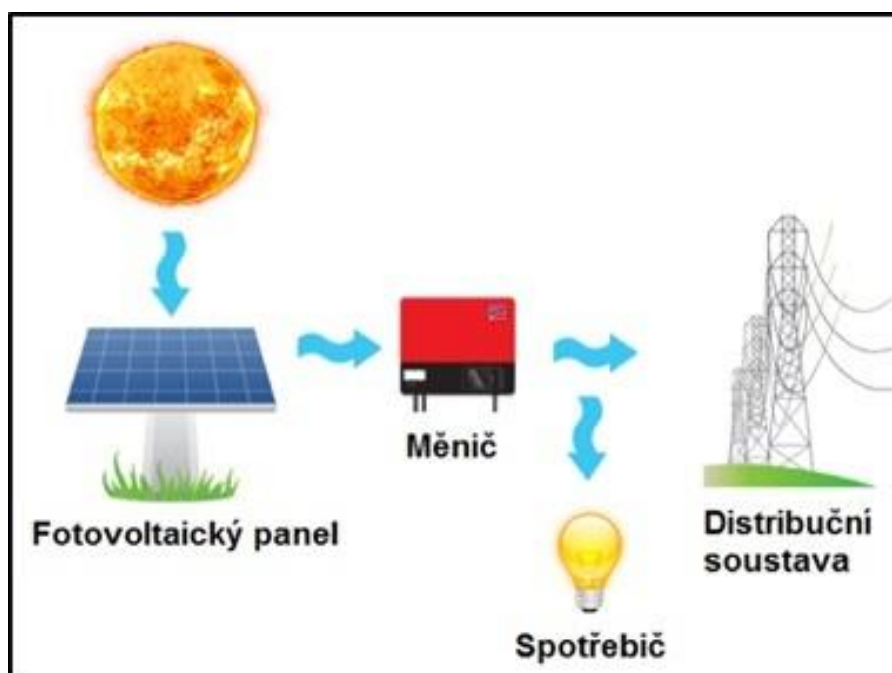
Z hlediska posouzení vytvářeného elektrosmogu doplnil: Kamil Pokorný

Fotovoltaiické elektrárny mohou mít různou velikost, ta se volí dle účelu využití. Pro přímou spotřebu v rodinném domku bude stačit pár panelů jako malá střešní instalace. Kolem těchto panelů nevzniká větší škodlivé elektromagnetické pole (dále EMP). Přeměnou solární – světelné energie na elektrickou nevzniká střídavé EMP a stejnosměrné nám v tak malých hodnotách rozhodně neškodí. Pod střechou se solárními panely jsem v podkrovní ložnici neměřil zvýšené nebo škodlivé pole ani přímo u stropu. Ani kolem svodu kabelů od těchto panelů až po měnič. Velké střešní instalace na průmyslových či zemědělských objektech nebo velké pozemní instalace se často využívají pro zásobování elektrické sítě. Ani zde neměříme na pozemku žádné zvýšené hodnoty škodlivého EMP. Naměříme je až kolem měničů a následných silových kabelů, viz popis ke konci článku.

Fotovoltaiické elektrárny mohou pracovat na různých systémech distribuce a využití vygenerované elektrické energie, přičemž je důležité, za jakým účelem byla konkrétní elektrárna vybudována. Nabízí se několik variant, od zaměření na prodej elektrické energie až po přímé využití v domácnostech či průmyslových provozech.

Hlavní proměnnou je možnost napojení systému do distribuční soustavy. Systémy připojené k distribuční soustavě jsou nazývány ON-GRID a uzavřené systémy bez připojení k soustavě OFF-GRID.

První běžnou aplikací je ON-GRID systém založený na kombinaci přímé (domácí) spotřeby vyprodukované elektrické energie a případného prodeje přebytků do (vnější) distribuční sítě. Zjednodušený princip funkce této varianty je znázorněn na obrázku:



Zjednodušené schéma ON-GRID fotovoltaického systému

Druhou ON-GRID aplikací je připojení elektrárny přímo k síti a prodej veškeré vyrobené elektřiny do sítě. V tomto režimu byla připojena většina elektráren postavených v ČR v době tzv. „solárního boomu“ v letech 2009 – 2010. Takové elektrárny se však dnes kvůli zrušení podpory pro tento typ připojení a kvůli nízkým cenám silové elektřiny prakticky nevyplatí stavět.

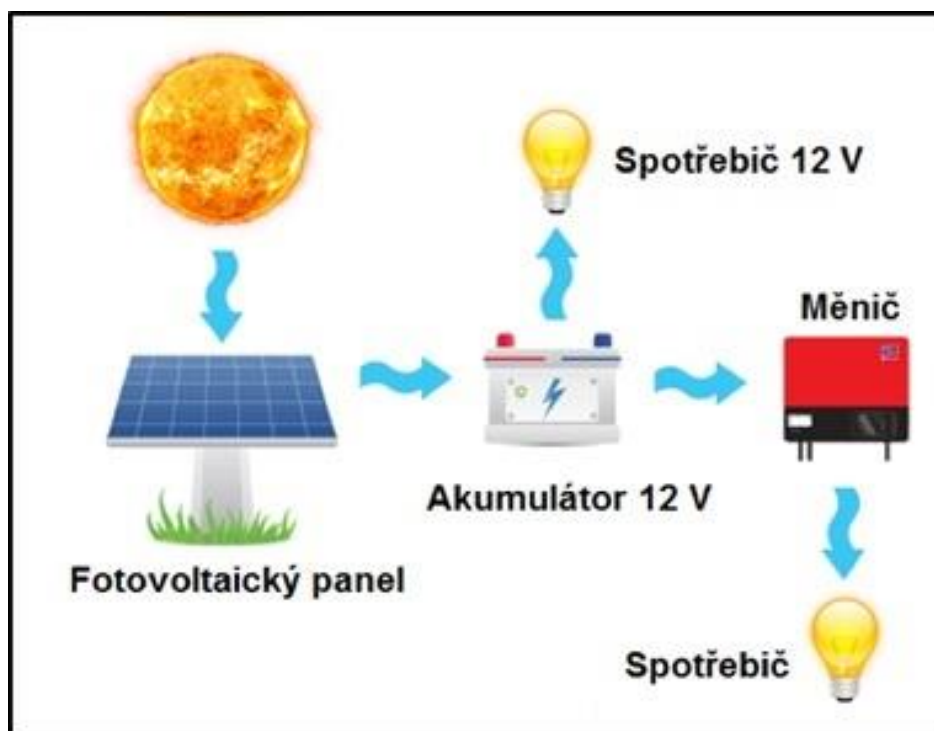
Až po měnič je vedení od panelů z hlediska elektrosmogu a zdraví neškodné.

Od měniče dále je však elektrický proud již střídavého charakteru a při hodnotě 230 V se již bude nacházet okolo fázového vodiče běžné – organismus zatěžující EMP do vzdálenosti až metr v kolmici od vodiče. Podle odběru pak narůstá tok proudu a EMP sahá od vodiče fáze i dále než metr. Konkrétně to je třeba přeměřit magnetometrem – elektrickou i magnetickou složku pole zvláště a vyhodnotit podle preventivně doporučených hodnot, aby nepřesáhly v místě delšího výskytu osob hodnoty – **doporučené limity pro ochranu a prevenci zdraví:**

Magnetické pole: do 100 nanoTesla (= 1 miliGauss), pro děti ideálně poloviční a méně.

Elektrické pole: do 5 V/m (voltů na metr), pro děti ideálně pod 3 V/m.

Další možností je OFF-GRID systém, který je uzavřený a není napojen do distribuční soustavy, též nazývaný jako ostrovní systém. Vyprodukovaná elektrická energie je přímo spotřebovávána ve spotřebiči (např. vodní čerpadlo) nebo je akumulována v akumulátorech pro další využití. Tento systém je vhodný zejména v objektech, kde je napojení do distribuční sítě komplikované a finančně nákladné (chaty, odlehlé rodinné domy). Princip popisovaného systému je schematicky znázorněn na obrázku:

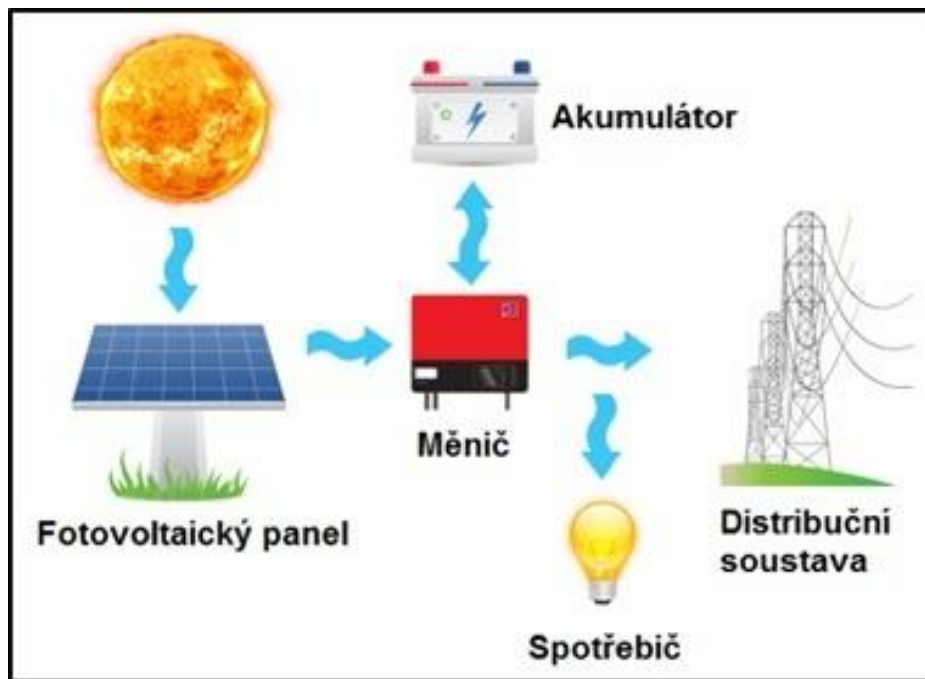


Zjednodušené schéma OFF-GRID ostrovního fotovoltaického systému

Opět platí: **Až okolo měniče a za ním – kolem vedení fáze – teprve naměříme škodlivé – proměnlivé EMP do necelého metru v kolmici od fázového vodiče, jako u běžného rozvodu v domácnostech. Pokud nedochází k výrazně většímu odběru proudů, EMP běžně klesne do metru k nule, často již v půl metru nepřesahuje škodlivou mez.**

Hlavní zásadou je v domě vše důkladně uzemnit (nejlépe „na společný bod“), všechny kostry svítidel, domácích elektrospotřebičů, kovové kostry sádkokartonů atd., tím se většina potenciálů svádí „do země“ a elektrické pole naměříme kolem drátu výrazně kratší.

Poslední systém kombinuje obě výše zmíněné aplikace. Jedná se o ON-GRID systém zaměřený na maximální spotřebu vyprodukované elektrické energie. Prioritou je zde akumulace energie do akumulátorového úložiště, které poté slouží například pro pokrytí okamžité spotřeby v domácnosti. Po úplném nabití akumulátorového úložiště jsou přebytky přímo spotřebovávány např. na vytápění či ohřev vody, popřípadě mohou být poskytnuty do distribuční soustavy. Na takto připojené elektrárny lze u rodinného domu získat příspěvek až 150 000 korun z dotace „Nové zelené úsporám“. (to si zjistíte aktuální možnosti)



Zjednodušené schéma ON-GRID hybridního fotovoltického systému

Rozdělení fotovoltických elektráren na několik fotovoltických systémů ovšem není jediným způsobem, jak lze charakterizovat odlišnosti mezi jednotlivými aplikacemi. Nabízí se i další možnosti dělby, například podle instalovaného výkonu, plošné velikosti či podle umístění samotných fotovoltických panelů. Pro potřeby tohoto článku bude postačující rozdělit aplikace do tří kategorií dle místa realizace doplněných o předpokládané rozmezí instalovaného špičkového výkonu. Dle těchto parametrů lze elektrárny například rozdělit na:

Malé střešní instalace – malý špičkový výkon

Jedná se o malé instalace umístěné především na střešních pláštích rodinných domů, chat či jiných objektů, které disponují vhodnou střešní konstrukcí pro umístění solárních panelů. Jak již z názvu vyplývá, tyto systémy se vyznačují nízkým výkonem, řekněme do hodnoty 15 kWh.



Příklad malé střešní instalace Zdroj: Fotolia.com - diyanadimitrova

Velké střešní instalace – střední špičkový výkon

V této kategorii se již posouváme od relativně běžných domácích instalací k velkoplošným instalacím zaujímajícím velké plochy střech výrobních hal, obchodních center, univerzit apod. V návaznosti na předchozí dělení lze uvést typické výkonnostní rozmezí pro tyto aplikace, a to od 15 kWh až do stovek kWh. Od měniče pak již tečou veliké proudy a střídavé škodlivé EMP naměříme v kolmici od drátu až do několika metrů – pozor na kanceláře, kde se sedává.



Příklad velké střešní instalace - Zdroj: Fotolia.com - Sinuswelle

Pozemní/Volně stojící instalace – velký špičkový výkon

U pozemních instalací je předpoklad největšího instalovaného výkonu. Pro představu se může jednat o špičkové výkony od stovek kWh až po desítky MWh. Takovéto elektrárny se mohou rozkládat na plochách až desítek hektarů. Fotovoltaické panely jsou ustaveny na speciálních konstrukcích připevněných k zemi tak, aby byla zajištěna jejich dostatečná stabilita a vhodné poziční umístění. Pozemky volně stojících elektráren je nutné z bezpečnostních důvodů oplotit, nebo jinak zabezpečit před vstupem nepovolaných osob. Kolem měničů a u pokračujících kabelů naměříme v kolmici na ně veliké proudy a střídavé škodlivé EMP až do desítek metrů. V těchto místech (kolem měničů a odcházejících silových kabelů) není rozumné trvale spávat, žít, déle se pohybovat. Je třeba změřit magnetometrem, kam až sahají EMP v ještě škodlivé míře působení.



Příklad pozemní instalace - Zdroj: Fotolia.com - fotoak80

Více informací o elektrosmogu nejen v domácnostech, měření a poradenství:

www.elektrosmog-zony.cz