

ročník 2024 | číslo 1

MAGAZÍN

neprodejné

CAS



**Pořízení
fotovoltaické elektrárny:**
co očekávat a jak se připravit

**Fotovoltaická zařízení
a ochrana před bleskem**

**Fotovoltaika a její ukotvení
v právním řádu České republiky**

www.agentura-cas.cz
www.magazin-cas.cz

Obsah

Pořízení FVE – první kroky	4
Fotovoltaika a její ukotvení v právním řádu ČR	15
FVE a ochrana před bleskem	20
FVE a protisněhová opatření	22
Fotovoltaické systémy pro budovy	24
Ptáme se	31
Novinky ze světa TN	38
Fotovoltaika v kontextu evropské normalizace	50
Zkoušky stavebních výrobků a systémů z hlediska požární bezpečnosti	53
Ocenění IEC 1906 Award	57

MAGAZÍN ČAS 1/2024

Čtvrtletník

Tištěný náklad 9000 ks

Vychází dne 31. 3. 2024

Vydává: Česká agentura pro standardizaci s.p.o.,
se sídlem 110 00 Praha 1, Biskupský
dvůr 1148/5, IČO: 06578705

Zaregistrováno MK ČR pod evidenčním
číslem MK ČR E 23480

ISSN 2694-6912 (Print),

ISSN 2694-6920 (Online)

Předseda redakční rady: Karel Novotný

Tajemnice: Petra Londová

Redakční rada: Patrik Frk, Zdenka Slaná,
Lubomír Keim, Ivana Kolínská, Jiří Nouza,
Jan Lodl, Daniel Novotný, Jan Mládek,
Filip Žežulka

Autorská výhrada:

Všechna práva vyhrazena. Přetisk a jiná
užití díla nebo jeho části, včetně zařazení
díla do elektronické databáze bez souhlasu
vydavatele, jsou zakázány. Ochrana
autorského práva k dílu platí i pro jeho
části. Autorské právo k tomuto časopisu
jakožto dílu soubornému a k dílu do něj
zařazenému vykonává vydavatel. Právo
na ochranu před nekalou soutěží zůstává
nedotčeno. Tento časopis je samostatně
neprodejný.

Podmínky přijímání příspěvků:

Přijímáme pouze původní příspěvky
(příspěvky dosud jinde nepublikované), a to
elektronicky na e-mailovou adresu redakce.

Email: redakce.magazin@agentura-cas.cz
www.agentura-cas.cz
www.magazin-cas.cz

Česká agentura pro standardizaci © 2024

Úvodní slovo

Vážení čtenáři,

tématem vydání Magazínu ČAS, který držíte v ruce, je fotovoltaika.

Celý svět, a tedy i Česká republika, zažívá v několika posledních letech fotovoltaický boom, a to přesto že historie fotovoltaických panelů se začala psát již v roce 1876, kdy vědci William Grylls Adams a Richard Evans Day poprvé pozorovali fotovoltaický jev, který je dnes využíván právě při přeměně slunečního záření na elektřinu ve fotovoltaických panelech. První fotovoltaický článek pak byl vyroben v roce 1883, tedy přesně před 140 lety. V počátcích rozvoje fotovoltaiky v 70. a 80. letech 20. století byla výroba solárních panelů energeticky nevýhodná. Panely nedokázaly produkovat více energie, než bylo investováno do jejich výroby. Tato situace se změnila až v roce 2010 a podíl produkce elektrické energie ze slunečního záření od té doby roste.

V roce 2023 tvořila výroba elektrické energie ze slunečního záření 4,6 % celkové světové výroby elektrické energie. A v České republice pak tento podíl činil přibližně 4,1 %, což ve srovnání se světem není tak špatné, ale ve srovnání v rámci Evropy máme ještě co dohánět. Evropským lídrem je Lucembursko s 20% podílem a náš největší soused Německo má podíl 10 %. Jen pro zajímavost, největší fotovoltaická elektrárna na světě – Bhadla Solar Park v Indii má instalovaný výkon přes 2250 MW a zabírá území o rozloze 56 km². To je 40krát větší výkon, než má největší fotovoltaická elektrárna v České republice Ralsko, která má instalovaný výkon 56 MW. A co se týče rozlohy, pak se jedná o plochu jen o 3 km² menší, než je rozloha krajského města Karlovy Vary.

Rozvoj obnovitelných zdrojů energie však v České republice výrazně zrychluje. Zatímco na začátku roku 2022 bylo v České republice do sítě zapojeno okolo 50 tisíc fotovoltaických elektráren, v polovině roku 2023 už to bylo přes 130 tisíc.

Ke zrychlení realizací užívajících obnovitelné zdroje energie rozhodně přispěly regulativy Evropské unie i úprava v rámci právního řádu České republiky.

Každá realizace fotovoltaických panelů, ať se jedná o zcela novou stavbu výroby elektrické energie, nebo o dodatečnou instalaci fotovoltaických panelů na střechu či obvodový plášť stávající budovy nebo jiné stavby, musí splnit náležitosti, které stanovuje právní rámec České republiky. Nejedná se pouze o povinnosti stanovené stavebním zákonem, ale i o povinnosti stanovené jinými právními předpisy.

Jaké tedy jsou povinnosti stavebníka, pokud si chce na svůj dům instalovat FVE panely? Může si realizaci zajistit sám? Musí mít stavební dozor? Jaké je riziko požáru? Nejen na tyto otázky, ale i na mnohé další dostanete, milí čtenáři, odpověď v tomto vydání našeho Magazínu ČAS.

Hezké čtení.

*Ing. Žanet Hadžić
ředitelka Odboru stavebního řádu
Ministerstvo pro místní rozvoj ČR*



Fotovoltaická elektrárna: nezajistí soběstačnost, ale pomůže ušetřit

Na střechách domů v Česku rostou fotovoltaické elektrárny jako houby po dešti. Díky stále klesající ceně panelů i baterií, a také rostoucím cenám energií, se návratnost investice výrazně zrychluje. Stále je navíc ještě možné využít poměrně štedré dotace z programu Nová zelená úsporám. Přesto všechno ale platí, že pokud má FVE opravdu přinést žádané úspory, je třeba ji přizpůsobit potřebám konkrétní domácnosti.

Fotovoltaické systémy, běžně označované jako fotovoltaické elektrárny (FVE), neměly ještě donedávna v Česku příliš dobrou pověst, zejména kvůli velkým solárním parkům zabírajícím často rozsáhlé plochy úrodné půdy. Dnes již je ale situace jiná, solární panely postupně dobývají střechy rodinných, ale i bytových domů nebo komerčních objektů. Pro většinu majitelů je hlavní motivací především snížení nákladů na elektrickou energii. A skutečně, dobře navržená fotovoltaická elektrárna může v našich poměrech pokrýt podstatnou část roční spotřeby, přičemž ve významné části roku může být množství elektrické energie odebrané ze sítě opravdu zanedbatelné a není výjimkou, že běžně velký rodinný dům odebere z rozvodné sítě za měsíc jen několik desítek kilowatthodin energie. Současně je ale na místě připomenout, že zejména v prosinci a lednu je výroba elektrárny malá a spotřebu nejspíše nepokryje.

Dokonce dvě fotovoltaické elektrárny si před krátkou dobou na své domy pořídil také předseda redakční rady Magazínu ČAS Karel Novotný. A protože FVE si dnes už pořizují i lidé, kteří o jejím fungování ani o procesu její instalace nemají dostatečný přehled, pokusili jsme se vám zprostředkovat pohled běžného zájemce o FVE bez hlubokých

znalostí elektrotechniky, ale i veškeré související legislativy.

„Mohu nabídnout pouze a jedině pohled laika, který si pořídil fotovoltaickou elektrárnu. Respektive dvě FVE,“ říká na úvod Karel Novotný a pokračuje: „Nakonec každá byla od jiného dodavatele. Od té doby se na mne často obracejí sousedé a známí, kteří mě žádají o radu či je zajímají moje zkušenosti. Proto jsme se rozhodli je sepsat, věřím, že mohou pomoci i mnoha čtenářům Magazínu ČAS. I když se budeme zaměřovat zejména na rodinné domy, u bytových domů či komerčních budov je situace v řadě případů velmi podobná. Liší se pouze dotační programy, které je možné využít, a samozřejmě i související předpisy a dokumenty, které je třeba dokládat.“ Současně ale platí, že – a Karel Novotný to ihned zdůrazňuje – na stránkách Magazínu ČAS rozhodně nemáme ambici přinést kompletní návod nebo doporučovat konkrétní dodavatele.

Co je vlastně FVE

S názvem fotovoltaická elektrárna nebo zkráceně FVE se dnes setkáváme poměrně často. Přesto mnoho lidí vlastně stále neví, co si pod ním představí. Následující popis celého fotovoltaického systému je velmi zjednodušený a slouží pouze

k základnímu osvětlení jeho jednotlivých částí pro laickou veřejnost. Jak ale upozorňuje člen Technické komise ČKAIT Lubomír Keim, podle stavebního zákona je fotovoltaická elektrárna stavbou nebo změnou dokončené stavby. „*To, že na obvyklou realizaci FVE na střeše rodinného domku není třeba povolení stavebního úřadu, v žádném případě neznamená, že lze realizaci FVE provádět svépomocí, českým kutilským způsobem. To nese řadu velkých rizik pro stavebníka. Na realizaci FVE je třeba v prvním kroku nechat si vypracovat řádnou projektovou dokumentaci obsahující průzkum objektu a statické posouzení s návrhem na posouzení kotvení FVE panelů ke střeše. Dále posouzení existující elektrorozvodné sítě v návaznosti na požadavky instalace FVE, zpracování projektové dokumentace elektro, posouzení a revizi existující zemnicí soustavy stavby z hlediska požadavků na ochranu před bleskem v návaznosti na rozmístění FVE panelů na střeše, popř. její úpravy, nebo změny systému ochrany před bleskem,*“ upozorňuje Keim a dodává: „*Další samozřejmostí je uzavření smlouvy o dílo zahrnující jak vypracování projektové dokumentace nejlépe projektantem – autorizovanou osobou, tak realizaci díla podle projektové dokumentace, provedení veškerých revizí a řádné uvedení FVE do provozu se splněním všech požadavků k připojení k elektroodvodné síti. V návaznosti na skutečné provedení se musí vypracovat dokumentace skutečného provedení. Finále představuje předávací protokol s prohlášením zhotovitele, že dílo bylo provedeno podle platných ČSN a právních předpisů, kde přílohou jsou všechny revizní zprávy od oprávněných osob a předání projektové dokumentace skutečného provedení.*“

Tuto skutečnost je třeba mít na paměti zejména proto, že veřejnost si FVE nejčastěji spojí s tou nejviditelnější částí celého systému – fotovoltaickými panely. Fotovoltaický panel je zařízení, které přeměňuje sluneční záření na elektrickou energii. Skládá se z mnoha fotovoltaických článků, které obsahují polovodičový materiál (nejčastěji křemík, ale může jít i o jiné materiály). Když na fotovoltaický článek dopadne světlo, vytvoří se v něm elektrický proud. Tento proud se pak sbírá pomocí kovových kontaktů. Kromě panelů produkujících elektrickou energii, které jsou součástí fotovol-

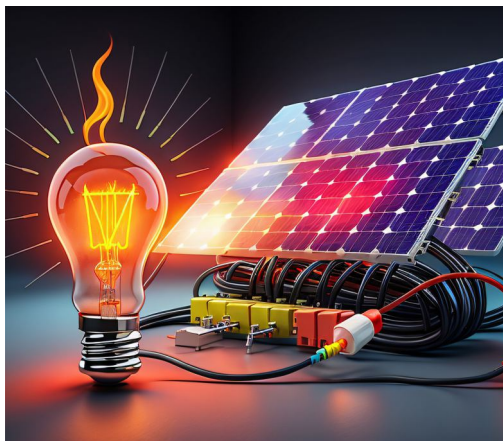
taických elektráren, se můžeme dnes na střeších setkat ještě se solárními panely. Ty jsou určeny výhradně pro ohřev vody, panel pouze předá tepelnou energii ze slunce do média (vody), které v něm cirkuluje. V minulosti byly tyto panely velmi populární, dnes už se od jejich použití ustupuje, protože fotovoltaické panely nabízejí mnohem flexibilnější využití, včetně možnosti ohřevu vody. Samotné fotovoltaické panely tedy vyrábějí proud, avšak proud stejnosměrný. V běžné elektrické síti se ale z řady důvodů využívá proud střídavý. Teoreticky je možné proměnit rozvod v domě na stejnosměrný, přináší to ale celou řadu obtíží. Navíc stejnosměrný rozvod je možný výhradně u takzvaných ostrovních instalací, tedy takových, které nejsou připojeny k distribuční síti. Druhou možností je využít stejnosměrný proud k ohřevu teplé užitkové vody, tady ale musíme myslet na to, že je třeba využít jiný typ zásobníku TUV s topným tělem konstruovaným pro toto použití. Vzhledem k tomu, že jde o nepříliš časté řešení, je na místě o něco vyšší ostražitost při zkoumání nabídek od dodavatelů.

V naprosté většině případů proto musí být součástí FVE také měnič či střídač. Ten zajistí, že se stejnosměrný proud z panelů změní na střídavý, a následně jej pošle do domácích rozvodů. Právě střídač je mnohdy hlavním řídicím srdcem celého fotovoltaického systému. Jeho úkolem je proud z panelů měnit na střídavý, ale současně řídit také odběr z distribuční soustavy (z veřejné sítě), popřípadě dodávku do ní, a také hospodařit s energií v bateriích.

A ještě jednu úlohu může mít střídač. Většina domů u nás je připojena k rozvodu 400 V, který je označován jako třífázový. Jako v jedné z posledních zemí v Evropě (a možná i na světě) je odběratelům v České republice účtována spotřeba na každé fázi zvlášť, nikoli celkově za domácnost. Zdá se to jako zanedbatelné, ale s pořízením FVE to může hrát důležitou roli.

Obvykle jsou totiž elektrické rozvody v domě konstruovány tak, aby zátěž na jednotlivých fázích byla vyrovnaná. Jenže to neplatí vždy a může se stát, že například v kuchyni pustíte současně troubu a mikrovlnnou troubu, a ještě se rozeběhne motor mrazáku. Jsou-li všechny tyto spotřebiče

shodou okolností na stejné fázi, dojde k situaci, kdy právě na ní je odběr velký, zatímco na zbylých dvou mizivý. Ve většině zemí Evropy by vás to nemuselo zajímat, u nás to znamená, že i když vaše FVE bude vyrábět naplno, budou při rovnoměrném rozdělení na dvou fázích přebytky, které budete posílat do distribuční sítě, ale na jedné fázi naopak budete elektřinu odebírat a platit, místo abyste využívali tu z vlastní produkce. S touto situací si dokážou alespoň částečně poradit asymetrické střídače, které rozdíl v zatížení jednotlivých fází umějí vyvovádat, a zajistí tak efektivnější využití energie. Nicméně ani ty nejsou všemocné a platí, že způsob účtování po fázích je jednoznačně výhodnější pro energetické společnosti než pro spotřebitele.



Častou, ale nikoli nezbytnou součástí fotovoltaického systému jsou baterie sloužící k alespoň částečné akumulaci přebytků vyrobené energie. I když se již experimentuje s panely, které dokážou vyrábět i z odrazu slunečního svitu přes měsíc (tedy v noci), běžně se s nimi nesetkáme. Proto dnešní fotovoltaické systémy dodávají energii výhradně přes den. Kdyby součástí FVE nebyly baterie, v noci nebo ve dne s nízkou intenzitou svitu (i při zataženém dni dokáže fotovoltaická elektrárna vyrábět) by byl uživatel odkázán výhradně na distribuční síť. Baterie umožní alespoň část energie uchovat právě pro tyto případy, a pokud je systém dobře naprojektován, postačí kapacita baterií na běžnou spotřebu v noci či v části dne bez sluníčka.

Znalost místa je zásadní

„K pořízení FVE jsme přistoupili po zralé úvaze, zejména s ohledem na rostoucí ceny energií v letech 2022 a 2023,“ popisuje jednu z nejčastějších motivací pro pořízení fotovoltaické elektrárny Karel Novotný a pokračuje: *„S ohledem na naši spotřebu jsme se snažili zhruba odhadnout, jestli jsou pro nás fotovoltaické panely na střeše vůbec rentabilní a kdy se nám investice vrátí. Následně jsme na základě recenzí a doporučení oslovili zástupce firmy, která se montáží fotovoltaických elektráren zabývá.“* Ten ještě před návrhem elektrárny oba objekty navštívil a posoudil místní situaci.

Právě znalost místní situace je pro úspěšné provozování fotovoltaické elektrárny naprosto zásadní. *„Pokud vám nějaká firma připraví rozpočet a projekt fotovoltaické elektrárny, aniž by se zajímala jak o vaši spotřebu a její rozložení v čase, tak o konkrétní místní situaci, rozhodně ji doporučuji zavrhnout a v jednání dále nepokračovat,“* radí ze své osobní zkušenosti Novotný. Je zřejmé, že přístup jednotlivých firem se liší a na trhu jsou více i méně seriózní dodavatelé.

Teoreticky jde totiž velkou část informací získat takzvaně od stolu – pomocí online fotomap lze zjistit konkrétní podobu domu i přehled o místní situaci. Stejně tak jsou na internetu k dispozici nástroje, které umějí zobrazit intenzitu slunečního svitu i dráhu slunce pro konkrétní místo na zemi a konkrétní dobu. A právě na to spoléhá celá řada méně seriózních dodavatelů, kteří nabídnou zákazníkovi v podstatě předpřipravené řešení.

Tento přístup může v řadě případů fungovat, ale nikoli vždy. *„Návratnost investice do fotovoltaické elektrárny je přímo úměrná tomu, jak efektivně budete schopni využívat vyráběný proud. Proto byste po dodavatelské firmě rozhodně měli požadovat nabídku upravenou na míru potřebám vaší domácnosti a životnímu rytmu. Současně se rozhodně vyplatí požadovat položkový rozpočet,“* komentuje Novotný. Mnohdy se totiž stane, že část střechy může zastínit po určitou část dne například strom nebo třeba jen komín či anténa. Tady je na místě si připomenout, že jednotlivé fotovoltaické panely jsou zapojeny do série a jejich výkon se vždy vyrovná. Všechny tak vyrábějí jen tolik, kolik vyrábí ten s aktuálně nejmenším výkonem. Jestliže je tedy

jeden z panelů částečně zastíněn, poklesne výroba nejen u něho, ale u celého systému. Dodavatel, který si před prvotním návrhem projde konkrétní místo instalace, tyto faktory většinou odhalí a může například uzpůsobit rozmístění panelů na střeše tak, aby žádný z panelů nebyl zastíněn. A když to celková plocha střechy nedovolí, může využít technické řešení, například v podobě optimizéru, který zajistí, že ostatní panely budou vyrábět na plný výkon. Na trhu jsou již také moderní fotovoltaické panely, které dokážou zastíněné prvky vypnout a zbytek panelu může vyrábět nadále na plný výkon. „Nedejte na první dojem a pamatujte na to, že slunce – a tedy i stín – mění během dne svou polohu. Problémem mohou být různé stožáry, ale třeba také vysoké stromy v blízkém okolí domu nebo například anténa,“ popisuje vlastní zkušenost Novotný. „Přiznám se, že jsem nechtěl kácet poměrně vysoké stromy na naší zahradě. Současně je nutno brát v úvahu dostupnou plochu střechy. Přece jen, panely nejsou úplně malé, a pokud máte například obytné podkroví, a tedy střešní okna, více komínů a podobných prvků, může se stát, že na střechu bude možné dát méně panelů, než jste původně zamýšleli. I proto je velmi důležitá návštěva technika přímo na místě,“ dodává.

Stejně tak je samozřejmě velmi důležité ověřit si na místě přesnou orientaci střechy. Za nejlepší se považuje umístění panelů na jižně orientovanou střechu, na tu totiž slunce svítí velkou část dne. Jestliže objekt takovou instalaci neumožní, obvykle se umístí dvě samostatné větve na východní a západní střechu. Nevýhodou takového řešení je, že budete potřebovat více panelů k tomu, abyste dosáhli potřebného výkonu, v podstatě totiž vždy vyrábí jen jedna část. Jen výjimečně se montují panely na severně orientovanou část střechy, protože zde je výkon opravdu malý. V případech, kdy objekt jinou než severně orientovanou střechu nemá, je vhodnější hledat nějaké jiné konstrukční řešení a systém se pokusit umístit například někde na pozemku. Ale pozor, jak upozorňuje Žanet Hadžić, ředitelka Odboru stavebního řádu na Ministerstvu pro místní rozvoj, v textu na jiném místě tohoto vydání, není-li FVE umístěna na střeše objektu, ale mimo něj, vztahují se na ni z hlediska stavebního zákona jiné požadavky.

V případě potřeby je možné samozřejmě rozmístění panelů kombinovat tak, aby celý systém poskytoval co nejlepší výkon po celý den. Platí totiž, že jižně orientované panely nabídnou nejdelší dobu expozice slunečnímu svitu, ale současně je u nich potřeba například ráno počkat, až slunce dorazí po obloze alespoň částečně na jižní stranu. A tak zatímco panely na východně orientované střeše mohou v létě vyrábět klidně od šesté hodiny ránní, ty jižně orientované nastupují až dvě i více hodiny později. Podobně je to večer, kdy naopak panely na západní střeše mohou zachytávat slunce ještě nějakou dobu po tom, co na jižní střechu už slunce nesvítí.

Kromě orientace panelů ovlivňuje výkon také sklon. Dnes se můžeme občas setkat dokonce s panely namontovanými svisle na fasádě. Ty mají obvykle za úkol zachytit co nejvíce slunečního svitu v zimě, kdy je slunce nízko nad obzorem. Problém je, že v létě na ně dopadá světlo pod velkým úhlem, a tedy vyrábějí méně. Nejčastěji se sklon panelů přizpůsobí sklonu střechy, je zde ale vždy možnost sklon upravit. I to je další z důvodů, proč je důležitá obhlídka konkrétního místa. Zástupce dodavatele by měl být schopen spočítat nejen rozmístění panelů jako takových, ale navrhnout i jejich sklon s ohledem na optimální využití výkonu.

Kromě rozmístění panelů je samozřejmě naprosto nezbytné znát i stavební situaci na konkrétním místě. Za dodržení všech požadavků zodpovídá stavebník, nikoli dodavatel. Každá FVE na budově je svázána s nosnou konstrukcí stavby. Proto zejména u pultových střech, plochých střech a všude, kde se využívá gravitační kotvení, musí být jedním z prvních kroků statické posouzení. Právě statické posouzení je mnohdy opomíjeno, obvykle se totiž nevyžaduje u šikmých střech. Zatížení je zde obvykle do 25 kg/m². U plochých střech může být ale situace odlišná.

Vlastní spotřeba je rozhodující

Vodítkem pro rozmístění panelů je kromě dispozice střechy také další extrémně důležitý faktor – spotřeba domácnosti a její rozložení v čase. „Mnoho lidí se domnívá, že čím výkonnější elektrárnu nainstalují, tím je to pro ně z hlediska úspor bezpečnější. Bez znalosti vlastní spotřeby se návrat-

nost investice do FVE počítá jen velmi těžko. Výhodou je, že velká část dodavatelů již dnes nabízí různé online přehledy, ze kterých lze zjistit nejen cenu za kilowatthodinu ve vysokém i nízkém tarifu, ale také obvykle i spotřebu domácnosti. Současně je dobré popřemýšlet o tom, jakou část spotřeby lze v průběhu dne přesouvat – například přidat zařízení, které dokáže zařadit ohřev vody v bojleru z přebytků vyrobené energie, odložený start myčky či pračky a tak dále. Tak lze dosáhnout poměrně citelného snížení objemu energie odebrané ze sítě,“ popisuje své zkušenosti Karel Novotný.



Fotovoltaické systémy na střeších by totiž měly být budovány především s ohledem na vlastní spotřebu. Tak jsou ostatně koncipovány také dotace v programu Nová zelená úsporám, o kterých bude řeč později. I když je totiž dnes možné přebytky výroby prodávat, výkupní ceny jsou téměř vždy nižší než ty, za které energii nakupujete. Navíc tyto ceny jsou poměrně volatilní. U malého fotovoltaického systému (označuje se jako mikrozdroj či minizdroj) proto nedává smysl orientovat se na prodej vyrobené elektřiny. Naopak, čím větší objem vyrobené energie dokážete využít ve své domácnosti (či objektu), tím rychlejší bude návratnost investice.

Jak upozorňuje Novotný, je dobré si uvědomit, že vyšší celkový výkon fotovoltaické elektrárny znamená také vyšší pořizovací cenu, budete potřebovat nejen více panelů, ale také silnější měnič (převádí stejnosměrný proud vyráběný panely na střídavý používaný v síti) a vyšší kapacitu baterií, což je jedna z nejdražších položek celého FVE (podmínky dotací přitom vyžadují úložnou kapacitu vyš-

ší než instalovaný výkon). Výkon fotovoltaické elektrárny se udává v kilowattpeakách (jednotka kWp). Velmi zjednodušeně platí, že počet kilowattpeaků odpovídá počtu megawattů, které systém vyrobí za rok.

Ještě začátkem loňského roku bylo možné, bez nutnosti žádat Energetický regulační úřad o licenci na výrobu elektřiny, instalovat FVE do výkonu 10 kWp. Nyní je již tento limit zvýšen na 50 kWp, ale jak již bylo řečeno, nemáte-li pro takový výkon využití, jeho pořízení pro běžnou domácnost nedává žádný smysl. „Mnoho lidí se domnívá, že pořízením fotovoltaiky okamžitě dramaticky klesne jejich spotřeba ze sítě. Právě u nich pak ale dochází často k rozčarování. Může se totiž docela dobře stát, že se výroba z FVE téměř neprojeví,“ upozorňuje Novotný a dodává: „Už se možná trochu opakujeme, ale tohle je podle mého názoru opravdu důležité. Pokud chcete opravdu s pomocí fotovoltaické elektrárny opravdu uspořit, je potřeba mírně přizpůsobit i své chování. To samozřejmě neznamena, že byste nemohli topit či se koupat v teplé vodě. Jde ale o to pokusit se co největší objem spotřeby přenést do doby, kdy elektrárna vyrábí. A naopak v době, kdy dům zásobují jen baterie, spotřebu snížit. Zcela se nabízí využití přebytků energie (tedy toho, co se nedokáže aktuálně spotřebovat) třeba pro ohřev teplé vody v bojleru, nebo i v bazénu. Pak budete mít po nezanedbatelnou část roku dostatek teplé vody, aniž byste za její ohřev museli platit. Stejně dobře mohou zafungovat domácí spotřebiče ovládané na dálku, kdy například sušičku pustíte v okamžiku, kdy elektrárna vyrábí dostatečné množství energie.“ Právě rozložení spotřeby během dne může výrazně ovlivnit také rozmístění panelů. „Důležitá je orientace domu vzhledem ke světovým stranám. Obvyklé doporučení bývá umístit co nejvíce panelů na jižní stranu. Je sice pravda, že takto lze dosáhnout poměrně dlouhého osvit, ale nemusí to být vždy to úplně nejlepší řešení. I v létě začínají panely orientované na jih vyrábět až někdy mezi osmou a devátou hodinou. Ale to třeba ve všední dny bývá už většina členů domácnosti mimo domov. Když tedy například vstáváte dříve a potřebujete energii ráno a potom až po návratu z práce, rozhodně zvažujte o panelech orientovaných na východ a také na západ. Pokud vám to konstrukce střechy dovolí, jde

o velmi elegantní řešení,“ doplňuje Novotný. Právě východní panely totiž mohou poskytnout energii o něco dříve než jižní, a pokrýt tak například „ranní špičku“. Západní panely potom mohou přidat nějaký čas výroby v době, kdy domácnost ožívá po návratu ze zaměstnání.

Firma pomůže s dotací

Rozhodně je na místě alespoň část faktorů souvisejících s instalací fotovoltaické elektrárny rozvážit ještě před tím, než oslovíte nějakou firmu s poptávkou. Když už zhruba víte, co chcete, bude vaše pozice při vyjednávání výrazně silnější. Přece jen, ne vždy je zástupce firmy motivován pouze snahou poskytnout zákazníkovi co nejlepší řešení s ohledem na jeho skutečné potřeby. Docela běžně se stává, že zejména obchodní zástupci, kteří jsou prvním kontaktem, se snaží především prodat systém s co nejvyšší cenou, který ale pro uživatele nemusí být vždy nejvhodnější. U seriózních dodavatelů ale následuje setkání s technikem či projektantem, člověkem již detailně znalým všech potřebných náležitostí, které s návrhem FVE souvisejí.

Ten už by měl být schopen mnohem lépe převést informace, které dostane od zájemce o FVE, do konkrétního technického řešení. „V našem případě,“ uvádí Novotný, „si technik přesně změřil rozměry našich střech a navrhl přesný počet kusů panelů FVE.“ Teoreticky nic nebrání postavit si fotovoltaickou elektrárnu svépomocí. Pokud zapojíte jeden panel na balkoně, asi to není problém. Současně je ale dobré mít na paměti, že jde o elektrické zařízení s poměrně složitou instalací. Zapojování panelů nebo střídače do elektrické sítě bez dostatečných znalostí může být extrémně nebezpečné a může vzniknout riziko budoucích problémů, včetně požáru. Proto by fotovoltaické systémy měly vždy navrhovat a zapojovat osoby s příslušnou profesní kvalifikací, a například i znalostí souvisejících technických norem. Kromě toho, pokud se rozhodnete využít dotace z programu Nová zelená úsporám, budete povinni doložit mimo jiné odborný posudek zahrnující jak projektovou dokumentaci elektrárny, tak energetické hodnocení budovy a vyhodnocení úspor. Lze si samozřejmě najmout projektanta přímo, ale s tím obvykle pomůže i dodavatel. Seznam všech dokumentů

potřebných k získání dotace lze najít na adrese <https://novazelenausporam.cz/dokument/3795>. Posudek musí být zpracován osobou s příslušnou autorizací či oprávněním.

Když si vyberete dodavatele a dostanete od něj první návrh fotovoltaické elektrárny, můžete zažádat o dotaci. Tuto žádost musí vždy podat majitel nemovitosti, a to výhradně digitálně, prostřednictvím informačního systému pro administraci žádostí – AIS SFŽP ČR. Do něj je možné se přihlásit prostřednictvím identity občana, bankovní identity, mobilního klíče eGovernmentu a několika dalšími způsoby. Po vyplnění základních údajů systém umožňuje propojení vaší žádosti se systémem dodavatele. Ten tak může postupně doplňovat všechny potřebné dokumenty jak ve fázi žádosti, tak i později podklady pro vyplacení dotace. Samotná akceptace žádosti bývá otázkou několika málo dní. Stejně postupoval i Karel Novotný: „Poté, co jsme finalizovali cenovou nabídku, s námi zástupce firmy vyplnil žádost o dotaci na pořízení FVE. Tento krok podle mého názoru jen těžko zvládne laik sám. Současně jsme stanovili harmonogram instalace a podepsali jsme smlouvu.“



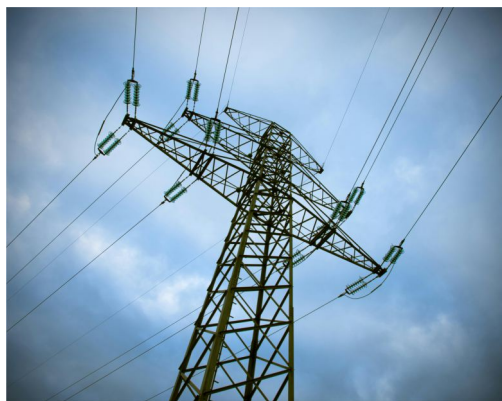
Vzhledem k aktuálně velkému zájmu o montáž FVE bývá dodací doba spíše v měsících, obvykle se pohybuje mezi třemi a deseti měsíci. Jak ale Novotný připomíná, je rozhodně na místě už ve smlouvě trvat na závazném termínu, alespoň v rozsahu měsíce. *„Firma obvykle požaduje zálohu několik desítek procent, proto by měla smlouva obsahovat nejen termín, kdy firma panely namontuje, ale také kdy je zprovozní,“* podotýká Novotný. Zájemce o fotovoltaickou elektrárnu musí totiž uhradit celou cenu systému a dotace je uvolněna k čerpání až v okamžiku, kdy instalační firma doloží všechny potřebné dokumenty, včetně kompletní revize elektrického zařízení a dalších náležitostí. Proto je při objednání FVE potřeba počítat s finanční rezervou. Od dokončení (a zaplacení) fotovoltaické elektrárny do vyplacení dotace na účet žadatele může uběhnout i několik týdnů.

Pozor na možné zádrhly

Řada zájemců má pocit, že instalace FVE znamená jen namontování panelů na střechu. Ale tak jednoduché to úplně není. Pokud chcete využít dotace z programu NZÚ, musí být celý systém připojen k distribuční síti. Nemůže tedy jít o takzvaný ostrovní systém, kdy se objekt odpojí od distribuční sítě a využívá pouze energii z panelů. Druhou, spíše teoretickou možností je vybudovat v domě dva nezávislé rozvody, u kterých nemůže dojít k propojení. Toto řešení ale v českých podmínkách dává jen velmi malý smysl. Proto bude naprostá většina fotovoltaických elektráren připojena k distribuční síti, to znamená, že dům bude využívat energii z panelů i z distribuční sítě současně, podle toho, jak bude potřeba.

Tím samozřejmě vstupuje do hry také distributor. Pozor, nejedná se o vašeho dodavatele elektrické energie, ale o distributora elektřiny. Ti jsou v Česku tři – ČEZ Distribuce pokrývající především českou část republiky, dále EG.D (dříve E-ON Distribuce) dodávající elektřinu v jižní části republiky a na Moravě a samozřejmě ještě PREdistribuce v Praze. Distributor musí povolit připojení a po dohodě s ním také jeho typ. Může jít o zjednodušené připojení, kdy takový systém nesmí do distribuční sítě dodávat žádnou elektrickou energii. V podstatě to znamená, že pokud se vyrobená energie nespo-

třebuje, musí být střídač schopen snížit její výkon na úroveň aktuální spotřeby. K tomuto připojení se přistupuje buď na žádost majitele FVE, nebo v případech, kdy nemá distribuční síť v místě instalace dostatečnou kapacitu. Druhou možností je běžné připojení, pak distributor přidělí na základě žádosti elektrárně rezervovaný výkon. Rezervovaný výkon u fotovoltaické elektrárny je výkon, který je distribuční společností garantován pro připojení k distribuční síti. Je to v podstatě objem energie, kterou může elektrárna do distribuční sítě dodat za časový úsek. Obvykle by měl být o něco vyšší než výkon elektrárny (zjednodušeně řečeno, elektrárna s výkonem 10 kWp bude žádat o rezervovaný výkon například 10,5 kWh). Tady je potřeba dávat skutečně pozor, za překročení rezervovaného výkonu (u zjednodušeného připojení je rezervovaný výkon 0) může distributor majitele FVE pokutovat. Pokuta přitom může dosahovat i tisíců korun za kilowatt-hodinu.



Kromě souhlasu s připojením fotovoltaické elektrárny si ale distributor obvykle stanoví podmínky pro přípojně místo. *„Přípojný bod stanovuje obvykle technik dodavatelské firmy,“* říká Novotný a popisuje dále: *„Distributoři v současné době většinou požadují umístění elektroměru na hranici pozemku tak, aby byl volně přístupný například z veřejné komunikace. Jestliže tomu tak není, mohou odmítnout připojení fotovoltaické elektrárny k rozvodné síti. Panely jsou totiž pod napětím, a pokud by například došlo k požáru, byli by ohroženi zasahující hasiči. Ti musí mít možnost panely odpojit na hranici pozemku.“*

Pravidla jednotlivých distributorů se mohou mírně lišit, dnes už je ve většině případů vyžadován odpovídací, přímo u hlavního jističe objektu. Úprava přípojného místa může znamenat nutnou investici v řádu několika desítek tisíc korun a seriózní dodavatel by na tuto skutečnost měl zákazníka upozornit ještě před podpisem smlouvy. Stejně tak by mu měl sdělit konkrétní podmínky, které musí zajistit, nebo mu i realizaci úpravy navrhnout a nacenit.

Další investice může vyžadovat příprava technické místnosti. Tedy prostoru, kde bude umístěn střídač a také uloženy baterie. Obojí zabere určitý prostor. „*Poměrně důležitý moment, na kterém se dost často projekt zasekne, je nedostatečný prostor v technické místnosti nebo nepřístupný domovní rozváděč,*“ popisuje Novotný a říká: „*Někdo má třeba rozváděč ve skříni nebo v zádveři. Technickou místnost doma mnoho lidí ani nemá. My jsme technickou místnost měli, tudíž nám tento problém odpadl. Do tzv. technické místnosti je třeba někde umístit střídač, což je bedna cca 40 x 40 centimetrů. K tomu jsou třeba podružné rozváděče a baterie o velikosti cca 50 x 50 centimetrů, takže dohromady jde o poměrně hodně místa. K tomu je třeba přidat ještě potřebné odstupy dané výrobcem technologie a technickými normami. Musíte tak počítat s prostorem zhruba dva metry čtvereční a v okolí 50 centimetrů nesmí být žádná voda.*“

Úpravou tak budou možná muset projít i domovní rozvody, respektive rozváděče, u nichž je nutné vyměnit existující proudové chrániče za typ A. „*Stavebník by měl vždy vyžadovat projektovou dokumentaci vyhotovenou autorizovanou osobou. Ta je mimo jiné také povinně pojištěna. Z dokumentace pak musí být zřejmé, jaké úpravy je nutné provést před připojením fotovoltaického systému,*“ radí Novotný.

Pozor, ještě nespouštět

Když po měsících čekání dojde konečně k instalaci, jde o několik málo dnů. Menší elektrárny jsou často namontované během 48 hodin. Natěšený majitel už se obvykle nemůže dočkat. „*Po instalaci, která trvá v řádu několika dnů, vám technici ukážou, že vše je správně a odborně namontované a připravené ke spuštění. Jenže to vy jako laik možná poznáte, ale spíše nepoznáte. Proto čekáte na příjezd revizního technika v řádu několika týdnů. Revizní*

technik musí vše důkladně prohlédnout a prozkoušet. Poté, opět v řádu několika týdnů, vám pošle přes firmu revizní zprávu,“ vysvětluje Novotný a zdůrazňuje: „*Nicméně ještě stále nemůžete vaši FVE spustit!*“



Jakmile je totiž vypracována revizní správa, dostane distributor žádost o první paralelní připojení výroby k distribuční soustavě na napěťové hladině nn (PPP). Teprve v této fázi zajistí distributor výměnu hlavního jističe za takový, který je schopen počítat nejen energii odebranou ze sítě, ale i tu dodávanou. Náležitosti žádosti o PPP se opět u jednotlivých distributorů liší, co je ale společné, tato fáze může trvat klidně dva až tři měsíce. To je trochu nepříjemné, protože máte na střeše funkční fotovoltaickou elektrárnu, ale musíte nadále veškerou energii odebírat z distribuční sítě. „*Je docela praktické,*“ radí Karel Novotný, „*pokusit se domluvit s dodavatelem na montáži v časném předjaří. To totiž dává dostatek času na vyřízení připojení k distribuční síti a v měsících, kdy již elektrárna poskytuje plný výkon, můžete její energii využívat. Když přijdou v květnu a červnu slunečné dny, je trochu frustrující mít elektrárnu vypnutou.*“

I proto se řada majitelů rozhoduje elektrárnu spustit

dříve, než dá distributor souhlas. Tento postup je ale protiprávní a nese s sebou velmi vysoké riziko pokuty. Před termínem prvního paralelního propojení totiž nemá ještě FVE přidělen žádný rezervovaný výkon. A pokud byste do sítě nějakou energii dodali, znamenalo by to opět pokutu, a to za překročení rezervovaného výkonu. Některé střídače dokážou tuto situaci řešit, ale spolehlivost není vždy stoprocentní a dost často se stane, že nějaká ta energie do sítě přece jen dorazí. Navíc nemáte-li ještě příslušný elektroměr, může se stát, že veškerá energie dodaná do sítě se započítá jako váš odběr. Což se může značně prodražit. „Snažit se vše uspěchat a spustit elektrárnu co nejdříve se nemusí vyplatit. Distributor musí nejprve zajistit výměnu elektroměru za typ, který je schopen měřit nejen energii tekoucí do vaší domácnosti, ale i tu dodávanou. Mluví se obvykle o takzvaném čtyřkvadrantovém elektroměru. Po jeho namontování proběhne takzvané první paralelní připojení, což je v podstatě zkušební spuštění elektrárny. Pokud je vše v pořádku, již nic nebrání plnému spuštění FVE na vaší střeše,“ opět dodává Novotný a zdůrazňuje, že teprve na pokyn distributora je možné celou fotovoltaickou elektrárnu spustit. Od té chvíle vyrábíte.

Co s vyrobenou energií

Jak již bylo řečeno, fotovoltaické elektrárny na domech by měly být budovány především s ohledem na vlastní spotřebu. Obecně platí, že čím větší procento energie dokážete spotřebovat sami, tím rychleji se vám investice do FVE vrátí. Když neuzavřete speciální smlouvu o dodávkách energie, nebude vám distributor za dodanou energii platit nic. Ještě do loňského roku majitelé mikrozdrojů dokonce možnost odprodávat energii ani neměli. To se změnilo a na základě rozhodnutí úřadů musí nyní distributor výkup energie z FVE umožnit i majitelům mikrozdrojů. Jestliže tedy počítáte s tím, že všechnu energii nespotřebujete, musíte v prvním kroku požádat svého distributora o výrobní EAN. Zjednodušeně řečeno, je to speciální kód přiřazený vašemu elektroměru. Každý odběratel u nás má automaticky spotřební EAN, ten slouží k identifikaci jeho odběrného místa. Přidělením výrobního EAN se z odběratele stáváte také výrobcem elektrické energie. Dobrá zpráva je, že u mikrozdrojů k tomu nepotřebujete žádné další doklady ani licenci od ERÚ.

Jakmile máte výrobní EAN, můžete si vybrat toho, kdo od vás bude energii vykupovat. Ten může být odlišný od vašeho dodavatele. Karel Novotný k tomu ale poznamenává: „Hlavním účelem malých fotovoltaických elektráren na rodinných či bytových domech by měla být výroba energie pro vlastní spotřebu. A takto je potřeba také FVE od počátku dimenzovat. Případný prodej přebytků je spíše jen bonusem. Počítejte s tím, že prodejní cena bude téměř vždy výrazně nižší než ta nákupní.“ Firmy vykupující energii totiž nabízejí odlišné modely, některé vykupují za pevně danou částku, a to buď s paušálním poplatkem, nebo bez něj. Paušál může být měsíční nebo za dodanou megawathodinu. Další variantou je výkup za spotové ceny, zapláceno tedy dostanete tolik, za kolik se energie ten den prodává na burze. Tento přístup má svá rizika, je totiž téměř vždy spojen s nějakou paušální platbou a u malých zdrojů bývá přebytek energie v době, kdy je cena na burze nízká, nebo dokonce záporná (to znamená, že musíte za její odebrání dokonce zaplatit). Bez propojení s nějakým systémem pro inteligentní řízení spotřeby v celém domě tak u mikrozdrojů má výkup za spotové ceny jen malý smysl.



Jak už upozornil i Karel Novotný, u zdrojů do 15 kWp je mnohem lepší snažit se optimalizovat svou spotřebu tak, abyste sami spotřebovali co největší objem vyrobené energie. Jednou z cest může být přidat například bojler zajišťující z přebytků energie teplou vodu. Po naprostou většinu roku pak budete mít ohřev vody vlastně „zadarmo“. Slovo „zadarmo“ používáme samozřejmě s nadsázkou, je zřejmé, že i když neplatíte přímo za odběr elektrické energie, musela tomu předcházet investice do pořízení elektrárny. Takže jde spíše o umoření investice. Na své si během léta mohou přijít i majitelé bazénů, které lze z FVE mnohdy vyhřívat na opravdu komfortní teplotu. Kromě toho je ale – pokud je to možné – ideální trochu upravit průběh spotřeby během dne. Samozřejmě že ranní kávu si asi nebudete vařit v poledne. Ale například pračku, sušičku či myčku můžete jednoduše pustit v době, kdy je energie dost, a naopak, když slunce nesvítí, tyto činnosti odložit.

Skvělým pomocníkem jsou v tomto směru různé inteligentní systémy pro řízení domácnosti, které umožní vše automatizovat. Jakmile výroba energie překročí spotřebu, prostě sepnou příslušné spotřebiče. Jednoduchým řešením ale mohou být i spotřebiče připojené na wifi nebo do dálkové spínací zásuvky, které jednoduše pustíte v okamžiku, kdy je energie dost. Snad všechny dnes prodávané fotovoltaické systémy jsou totiž propojeny s aplikací, která umožňuje jejich činnost sledovat na mobilním telefonu či počítači.

Baterie a virtuální baterie

Jak již bylo zmíněno, podmínky dotace v programu Nová zelená úsporám vyžadují, aby byl systém propojen i s úložištěm energie, tedy bateriemi. Kapacita baterií musí odpovídat minimálně instalovanému výkonu, pořízení baterie s vyšší kapacitou zvýšíte množství využití energie; ta pak bude k dispozici pro špičky odběru jako záloha nebo v době, kdy slunce nesvítí. „Zejména v případě, kdy si fotovoltaickou elektrárnu mírně předimenzujete, může se vyplatit navýšit kapacitu baterií třeba na 15, 20 i více kilowatthodin. To samozřejmě zvýší cenu celé instalace, ale současně získáte zásobu energie na celou noc, a popřípadě i zamračené dny,“ radí Novotný. Tady je ale třeba počítat s tím,

že cena baterií je stále relativně vysoká – kilowatthodina přijde asi na 10 tisíc korun. Pro celou řadu domácností náročných na energii to ale může být velmi vhodné řešení. Taková domácnost pak třeba dokáže fungovat i několik dní, aniž by musela odbírat energii ze sítě.

Samostatnou variantou jsou virtuální baterie. Co to znamená? Především je můžete využít jen v případě, že nemáte výrobní EAN. Fungují totiž tak, že váš dodavatel elektrické energie eviduje energii, kterou dodáváte do sítě, a „ukládá“ ji na vaše virtuální konto. Vyrobená energie se spotřebovává jinde a pouze je evidován objem. Následně pak, pokud nevyrobíte, vám dodavatel z tohoto konta energii odečítá a vy platíte pouze za její distribuci, ale nikoli za takzvanou silovou složku (to je cena energie samotné).

Může se to na první pohled zdát skvělé řešení, má to ale pár zádrhelů. Především tuto službu nabízí jen několik málo dodavatelů (méně než pět). Navíc si za její provoz počítají poplatky, a někdy si také účtují distribuční sazbu i za dodávky energie do virtuální baterie. Takže v konečném efektu se toto řešení vyplatí jen někomu. Ideální je, když množství energie odebrané ze sítě se zhruba rovná dodávkám do baterie. Pak jde o dobrou volbu, příkladem může být propojení s tepelným čerpadlem, které spotřebovává energii hlavně v zimě, kdy slunce nesvítí. Máte-li tedy instalovaný větší fotovoltaický systém a dokážete si do virtuální baterie uložit objem energie odpovídající zhruba spotřebě čerpadla během zimních měsíců, může vám virtuální baterie skutečně ušetřit spoustu peněz za topení. Vždy je ale důležité v tomto případě dobře počítat.

„Všechny varianty dodávek energie do sítě, ať již výkupem, nebo úložkou do virtuální baterie, je dobré zvažovat až s určitým odstupem. Po pár měsících provozu elektrárny totiž teprve uvidíte, kolik dokáže skutečně vyrobit a jak velké přebytky energie máte. Teprve pak se budete moci kvalifikovaně rozhodnout, jak s nimi naložit,“ doporučuje Karel Novotný.

Fotovoltaika a elektromobil

S rostoucím zájmem o elektromobily se objevují i úvahy o kombinaci elektromobilu a fotovoltaické

elektrárny. Je nutné dodat, že za ideálních podmínek můžete skutečně dost peněz ušetřit, budete-li jezdit na energii z FVE. Není ale na místě se opájet iluzí, že dokážete veškeré dobíjení auta pokrýt z FVE. Především bohužel platí, že FVE vyrábí energii přes den, kdy je ale naprostá většina lidí v práci, a auto tak nestojí u domu. Přitom běžný elektromobil má dnes baterii o kapacitě kolem 80 kW. Ano, existují i auta s menší baterií, ale ta jsou pro běžné použití přece jen méně vhodná. Dojezd auta je dnes kolem 400 až 500 km, což znamená, že běžný majitel auta v Česku nabíjí jednou za tři až pět dní.

Běžně se auta dokážou nabíjet střídavým proudem 11 kW za hodinu. K plnému nabití baterie tak potřebujete asi šest až osm hodin. To budete mít těžko po návratu z práce, takže pokud byste chtěli v létě jezdit jenom na sluníčko, budete muset jednou za pár dní auto přes den nechat doma. Na druhou stranu, vrátíte-li se domů ještě za světla (což se v létě celkem daří), můžete auto dobíjet průběžně a pak skutečně pokrýt energií ze slunce klidně i více než dvě třetiny svých jízd. A to už může být úspora celkem značná. Samozřejmě ještě v lepší situaci jsou lidé, kteří pravidelně pracují z domova nebo třeba mají občas noční směny a přes den jsou doma. Ti skutečně mohou zhruba od května do října jezdit „zadarmo“.

Návratnost kolem sedmi let

Jak již bylo řečeno, čím vyšší procento vyrobené energie dokážete spotřebovat sami (to znamená, že

ji neodeberete z distribuční sítě), tím rychleji se vám investice do fotovoltaické elektrárny vrátí. „V našem případě byla cena instalace FVE na jeden rodinný dům 500 tisíc korun, přičemž jsme mohli čerpat dotaci ve výši 225 tisíc korun, protože náš dům se nachází v Ústeckém kraji,“ popisuje vlastní zkušenost Karel Novotný a dodává, že v jeho případě jsou úspory i po několika málo měsících provozu dobře měřitelné a podle jeho výpočtů se investice vrátí asi za sedm let.

To vše samozřejmě při současných cenách energií. Lze ale očekávat, že ty se budou v průběhu let zvyšovat. Zároveň je dobré počítat s odhadovanou životností elektrárny, u střídače dává obvykle výrobce záruku 10 let. A baterie? Tady bude hodně záležet, jak se o ně staráte. Neměly by být například vystaveny mrazu, neměly by se vybíjet do nuly a tak dále. Nicméně výrobci obvykle garantují funkčnost a kapacitu na osm let, podle odhadů odborníků (i zkušeností jiných uživatelů) je životnost baterií při správné péči mezi 12 a 15 roky. Panely na střeše však vydrží klidně 30 let. Je tedy dobré počítat s tím, že za nějakou dobu bude nutné některé části fotovoltaického systému vyměnit. Na druhou stranu se dá očekávat, že již půjde o výrazně pokročilejší, a nejspíše i levnější technologie. Takže se toho není třeba obávat.

(red.)



Fotovoltaika a její ukotvení v právním řádu České republiky

Pohled Evropy

Evropské právo zavádí směrem k fotovoltaickým elektrárnám (FVE) hned několik právních regulativů. Například se jedná o Směrnici Evropského parlamentu a Rady (EU) 2023/2413 ze dne 18. října 2023, kterou se mění směrnice (EU) 2018/2001, nařízení (EU) 2018/1999 a směrnice 98/70/ES, pokud jde o podporu energie z obnovitelných zdrojů, a zrušuje směrnice Rady (EU) 2015/652. Dalšími regulativy jsou Směrnice Evropského parlamentu a Rady (EU) 2012/27 ze dne 25. října 2012 o energetické účinnosti, a zejména pak Nařízení Rady (EU) 2022/2577 ze dne 22. prosince 2022, kterým se stanoví rámec pro urychlení zavádění energie z obnovitelných zdrojů.

Směrnice (EU) 2023/2413 a směrnice (EU) 2012/27 zavádí společný rámec opatření na podporu energetické účinnosti v Evropské unii s cílem zajistit splnění hlavních cílů pro energetickou účinnost pro rok 2020 ve výši 20 % a hlavních cílů pro energetickou účinnost pro rok 2030 ve výši nejméně 32,5 %, a vytváří podmínky pro další zvyšování energetické účinnosti i po těchto datech. Tato směrnice stanoví pravidla zaměřená na odstranění překážek na trhu s energií a překonání některých nedokonalostí trhu, jež brání účinnosti při dodávkách a využívání

energie, a dále stanoví zavedení orientačních vnitrostátních cílů energetické účinnosti a příspěvků pro roky 2020 a 2030.

Nařízení (EU) 2022/2577 je stěžejní zejména z pohledu povolovacích procesů staveb FVE, neboť zavádí zcela zásadní postupy a opatření k urychlení realizací staveb obnovitelných zdrojů energie, s cílem zmírnit dopad energetické krize posílením bezpečnosti dodávek v Evropské unii, stabilizovat trh a ceny energie. Toto nařízení např. stanovuje, že délka řízení povolení stavby FVE umístěné na budově nepřekročí tři měsíce, a pro instalace FVE s celkovým instalovaným elektrickým výkonem do 50 kW stanovuje lhůtu jeden měsíc, po jehož uplynutí nastává fikce souhlasu. Povolením pak toto nařízení rozumí nejen povolení podle stavebního práva, ale také připojení k distribuční soustavě. Nařízení se tak dotýká nejen stavebních úřadů, ale také provozovatelů distribučních soustav.

V rámci povolování staveb však nelze toto nařízení chápat jako nejvyšší statut, neboť toto nařízení nijak neřeší jiné zejména národní právní aspekty, které nelze pominout. Nezabývá se například územně plánovací dokumentací, která má zcela zásadní dopad na možnost či nemožnost realizace stavby FVE.

Povolení stavby FVE v České republice

Jaká pravidla tedy platí v České republice pro povolení stavby FVE, ať se již jedná o novou stavbu na „zelené louce“, nebo o dodatečnou instalaci na střeše či na obvodovém plášti existující stavby?

V současné době máme dva platné stavební zákony, každý s jinou účinností, a to zákon č. 183/2006 Sb., o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon), (dále jen „SZ“), který byl třicetkrát novelizován, naposledy zákonem č. 465/2023 Sb., a zákon č. 283/2021 Sb., stavební zákon (dále jen „NSZ“), který byl již novelizován třikrát, naposledy také zákonem č. 465/2023 Sb.

Z pohledu staveb FVE však byla zásadní novela SZ směřující k urychlení výstavby výroben z obnovitelných zdrojů energií či urychlení stavebních úprav zahrnující instalaci využívající energii slunečního záření, která byla provedena zákonem nazývaným LEX OZE I, jenž vyšel dne 23. ledna 2023 ve Sbírce zákonů ČR pod č. 19/2023 Sb. Jedná se o zákon, kterým se mění zákon č. 458/2000 Sb., o podmínkách podnikání a o výkonu státní správy v energetických odvětvích a o změně některých zákonů (energetický zákon), a který nabyl účinnosti od 24. ledna 2023. LEX OZE I nezahrnoval pouze změnu energetického zákona, ale i změnu zákonů dalších a také SZ.

Existence dvou stavebních zákonů se zcela rozdílnými procesy povolení staveb FVE vyžaduje přesnou identifikaci stavby FVE, a to zejména stran jejího celkového instalovaného výkonu, který je jednoznačným ukazatelem, jaký zákon bude pro povolení stavby FVE aplikován.

Povolení staveb FVE do 30. června 2024

Přestože byl SZ k 31. prosinci 2023 zrušen, díky přechodným ustanovením NSZ je aplikovatelným právním předpisem až do 30. června 2024 pro všechny stavby, vyjma tzv. staveb vyhrazených, které taxativně stanovuje NSZ ve své příloze č. 3. Mezi vyhrazené stavby stanovené NSZ patří také stavby FVE s celkovým instalovaným elektrickým výkonem výroby elektřiny nad 5 MW. Na tyto stavby se již od 1. ledna 2024 vztahuje NSZ. Co to pro povolení takových staveb znamená? Budou povolovány Dopravním a energetickým stavebním úřadem, který je specializovaným úřadem určeným

pro povolování vyhrazených staveb, a proces povolení bude probíhat podle postupů stanovených NSZ. Všechny ostatní samostatné stavby FVE či stavební úpravy pro instalaci FVE budou až do 30. června 2024 povolovány podle SZ.

Podle SZ platí, že FVE s celkovým instalovaným elektrickým výkonem do 50 kW nepodléhají posouzení příslušného stavebního úřadu, avšak pouze pokud tyto stavby jsou v souladu s územně plánovací dokumentací a nejedná se o stavby ve zvláště chráněném území, památkové rezervaci nebo památkové zóně či o stavby FVE na stavbě kulturní památky.

Obdobně nevyžadují posouzení stavebním úřadem podle SZ ani stavební úpravy nezbytné pro instalaci FVE s celkovým instalovaným elektrickým výkonem do 50 kW např. na střechu nebo na obvodový plášť stávající stavby, avšak pouze za podmínek, že se těmito stavebními úpravami nezasahuje do nosných konstrukcí stavby, nemění se stávající způsob užívání stavby, nevyžaduje se posouzení vlivů na životní prostředí a jsou splněny podmínky zejména požární bezpečnosti podle vyhlášky č. 114/2023 Sb., o požadavcích na bezpečnou instalaci výroby elektřiny využívající obnovitelné zdroje energie s celkovým instalovaným elektrickým výkonem do 50 kW. Tyto podmínky však neplatí pro stavební úpravy stavby, která je kulturní památkou, pro něž je vždy vyžadováno posouzení příslušného stavebního úřadu. U stavebních úprav je nutné upozornit, že za splnění podmínek kladených na stavební úpravy pro instalaci FVE v tzv. volném režimu podle SZ je vždy odpovědný stavebník.

Každá stavba FVE vyžaduje připojení k distribuční soustavě, proto v rámci novely SZ zákonem LEX OZE I byly mezi stavby, které nevyžadují posouzení stavebního úřadu, zařazeny také některé přípojky k distribuční soustavě pomocí elektrické přípojky nebo smyčky. Konkrétně se jedná o přípojky nebo smyčky v hladině nízkého napětí o maximální délce 25 m od vedení stávající distribuční soustavy zřizované provozovatelem distribuční soustavy, jehož distribuční soustava je připojena k přenosové soustavě a k jehož soustavě je připojeno více než 90 000 odběrných míst. Tyto parametry splňují ČEZ Distribuce, EG.D a PREdistribuce.

Obecně lze uvést, že podle SZ je FVE považována za novou samostatnou stavbu nebo za změnu dokončené stavby, kterou je stavební úprava. Pokud nesplní FVE výše uvedené parametry, pak se vždy bude jednat o stavbu, která vyžaduje posouzení příslušného stavebního úřadu. V případě zahájení nebo realizace takové stavby bez povolení stavebního úřadu bude příslušný stavební úřad považovat takovou stavbu za „černou“ a zahájí příslušné úkony dle SZ. Tedy zahájí se stavebníkem řízení

o odstranění „černé“ stavby a může mu také uložit pokutu podle SZ až do výše 200 000 Kč. Níže uvedené tabulky přehledně popisují, co je potřeba pro umístění, povolení a kolaudaci stavby FVE podle SZ. V případě, že FVE je součástí stavební úpravy, jedná se instalace FV panelů na střechu stavby, na obvodový plášť stavby nebo na pozemek stavby. FV panely jsou se stavbou funkčně spojeny (propojeny elektroinstalací a FV panely primárně slouží stavbě k zásobování elektrickou energií).

Instalace OZE = stavební úprava (§ 103 odst. 1 písm. e):

Podmínky stavební úpravy (§ 103 odst. 1 písm. e):	Splnění všech podmínek	Nesplnění některé z podmínek
Nezasahují do nosných konstrukcí stavby	Územní rozhodnutí nebo územní souhlas: <u>NE</u> (§ 79 odst.5) Stavební povolení nebo ohlášení: <u>NE</u> (§ 103 odst. 1 písm. d) Kolaudace: <u>NE</u> (§ 119 odst. 1) <u>Do instalovaného výkonu 50 kW</u>	Územní rozhodnutí nebo územní souhlas: <u>NE</u> (§ 79 odst.5) Stavební povolení nebo ohlášení: <u>ANO</u> (§ 103 odst. 2) Kolaudace: <u>ANO</u> (§ 119 odst. 1)
Nemění způsob užívání stavby		
Nevyžadují posouzení vlivů na životní prostředí		
Jsou splněny podmínky zejména požární bezpečnosti podle prováděcího právního předpisu (vyhláška MPO)		
Stavba není kulturní památkou		

FVE je samostatná stavba, která může být umístěna na pozemku či na stavbě. Jde např. o solární park v území, ale může jít i o stavbu FVE na střеше nemocnice či na střеше parkovacího domu.

	Instalovaný výkon	Umístění	Realizace	Kolaudace	Povolující orgán
VŽDY musí být v souladu s územně plánovací dokumentací (zejména s regulací předmětné plochy v územním plánu)	Do 50 kW NESMÍ jít o stavbu vodního díla, kulturní památky, stavbu ve zvláště chráněném území, památkové rezervaci nebo památkové zóně	NE (§ 96 odst. 2 písm. a)	NE (§ 103 odst. 1 písm. e bod 9)	NE (§ 119 odst. 1)	ŽÁDNÝ
	Nad 50 kW nebo VŽDY, KDYŽ JDE o stavbu vodního díla, kulturní památky, stavbu ve zvláště chráněném území, památkové rezervaci nebo památkové zóně	Územní rozhodnutí (§ 76 odst. 1)	Stavební povolení (§ 108 odst. 1)	Kolaudační souhlas (kolaudační rozhodnutí) (§ 119 odst. 1)	Obecný stavební úřad

Povolení staveb FVE od 1. července 2024

Povolení stavby FVE nebo povolení dodatečné instalace na existující budově se váže na kategorizaci staveb, kterou zavedl NSZ. Podle druhu kategorie stavby vyžaduje stavba povolení příslušným stavebním úřadem, či nikoliv, může být prováděna svépomocí, či ji musí provádět stavební podnikatel jako zhotovitel stavby, dohled nad prováděním stavby musí být prováděn stavebním

dozorem, nebo stavbyvedoucím a zpracovatelem projektové dokumentace musí být projektant, nebo postačí kvalifikovaná osoba (osoba bez autorizace ČKAIT/ČKA, viz níže).

Následující tabulka uvádí všechny výše uvedené parametry ve vazbě na stavby FVE, pokud je stavba FVE stavbou drobnou, jednoduchou, vyhrazenou nebo ostatní.

KATEGORIE STAVEB FVE	POVOLENÍ STAVEBNÍHO ÚŘADU	ZPŮSOB PROVEDENÍ	STAVBYVEDOUČÍ / STAVEBNÍ DOZOR	ZPRACOVATEL DOKUMENTACE
DROBNÉ STAVBY	Nevyžadují	Svépomocí / stavební podnikatel	Stavební dozor	Není stanoven
- stavby pro výrobu energie z obnovitelných zdrojů s celkovým instalovaným výkonem do 50 kW, s výjimkou stavby vodního díla, kulturní památky a stavby ve zvláště chráněném území, památkové rezervaci nebo památkové zóně, nebo v území vymezeném Ministerstvem obrany nebo Ministerstvem vnitra stanoveném v nařízení vlády - stavební úpravy pro instalaci využívající obnovitelný zdroj energie s celkovým instalovaným výkonem do 50 kW, pokud se jimi nezasahuje do nosných konstrukcí stavby, nemění se způsob užívání stavby, nevyžaduje se posouzení vlivů na životní prostředí, jsou splněny podmínky zejména požární bezpečnosti podle právního předpisu upravujícího požadavky na bezpečnou instalaci výroben elektřiny, a nejde o stavební úpravy stavby, která je kulturní památkou - připojení k distribuční soustavě pomocí elektrické přípojky nebo smyčky, to vše v hladině nízkého napětí a v maximální délce do 25 m od vedení a zařízení stávající distribuční soustavy, zřízované provozovatelem distribuční soustavy, jehož distribuční soustava je připojena k přenosové soustavě a k jehož soustavě je připojeno více než 90 000 odběrných míst				
JEDNODUCHÉ STAVBY	Povolení krajského stavebního úřadu	Svépomocí / stavební podnikatel	Stavební dozor	Kvalifikovaná osoba / projektant
stavby pro výrobu energie z obnovitelných zdrojů s celkovým instalovaným výkonem do 100 kW				
VYHRAZENÉ STAVBY	Povolení Doprav. a energetického stavebního úřadu	Stavební podnikatel	Stavbyvedoucí	Projektant
výrobní elektřiny využívající energii slunečního záření s celkovým instalovaným elektrickým výkonem výroby elektřiny nad 5 MW				
OSTATNÍ STAVBY	Povolení krajského stavebního úřadu	Stavební podnikatel	Stavbyvedoucí	Projektant
všechny ostatní FVE, které nejsou drobnou, jednoduchou nebo vyhrazenou stavbou				

Drobné stavby FVE nevyžadují posouzení příslušného stavebního úřadu, proto se také nekolaudují. Jednoduché stavby FVE se povolují, ale nekolaudují a lze je užívat ihned po dokončení k účelu vymezenému v povolení stavby. Dokončení stavby musí stavebník neprodleně oznámit stavebnímu úřadu, přičemž v oznámení uvede číslo geometrického plánu, pokud je stavba předmětem evidence v katastru nemovitostí nebo její výstavbou dochází k rozdělení pozemku, a identifikátor záznamu, ve kterém byly zapsány změny týkající se obsahu digitální technické mapy kraje nebo předány podklady pro jejich zápis, pokud jsou údaje o stavbě obsahem digitální technické mapy kraje. Pro úplnost uvádím, že vyhláška č. 393/2020 Sb., o digitální technické mapě kraje, vymezuje pojem technická infrastruktura, mezi níž patří také trasa elektrické sítě, kolektor, kabelovod, a to vždy včetně příslušných zařízení, ochranných a bezpečnostních pásem. Domovní přípojky jsou u všech typů technické infrastruktury součástí základní prostorové situace. Ostatní a vyhrazené stavby FVE se vždy kolaudují.

Závěr

Stávající i nová úprava veřejného stavebního práva umožňuje realizovat velkou škálu staveb FVE v takzvaném volném režimu. Obě právní úpravy však ukládají u staveb nevyžadujících posouzení příslušného stavebního úřadu mnohé povinnosti, za jejichž dodržení je odpovědný stavebník. Jedná se například o dodržení obecných požadavků na stavby dle SZ nebo obecných požadavků na výstavbu dle NSZ či o dodržení povinností stanovených jinými právními předpisy, např. již zmíněnou vyhláškou o požadavcích na bezpečnou instalaci výrobní elektřiny využívající obnovitelné zdroje energie s celkovým instalovaným elektrickým výkonem do 50 kW.

Pokud stavby FVE vyžadují povolení, pak je nutno uvést, že zhotovitelem projektové dokumentace musí být autorizovaná osoba, to je projektant s autorizací ČKAIT nebo ČKA v příslušném oboru nebo specializaci podle autorizačního zákona č. 360/1992 Sb. a při realizaci staveb FVE, kde odborné vedení provádění stavby provádí stavbyvedoucí, musí tuto vybranou činnost ve výstavbě podle SZ i podle NSZ provádět také autorizovaná osoba s autorizací v příslušném oboru nebo specializaci podle autorizačního zákona. Seznam autorizovaných osob je na webových stránkách České komory autorizovaných inženýrů a techniků činných ve výstavbě – www.ckait.cz nebo České komory architektů – www.cka.cz.

*Ing. Žanet Hadžić
ředitelka Odboru stavebního řádu
Ministerstvo pro místní rozvoj ČR*



Fotovoltaická zařízení na rodinných domech a obytných objektech a ochrana před bleskem

V současné době se neustále zvyšuje počet majitelů nemovitostí, kteří se rozhodli investovat do pořízení fotovoltaických zařízení. Důvody pro to mohou být různé, zejména se však jedná o částečné snížení nákladů za odběr elektrické energie z veřejné sítě a také o „prodej“ přebytků elektrické energie.

Jedním z nedostatečně nebo spíše nesprávně řešených problémů spojených s výstavbou fotovoltaického zařízení na střeších rodinných domů a obytných objektů je ochrana před bleskem. Většina nemovitostí je vybavena ochranou před bleskem, která se obvykle označuje termínem „hromosvod“. Hromosvody na nemovitostech byly zpravidla vybudovány v době výstavby a kolaudace nemovitosti, a z toho důvodu byly postaveny v souladu s požadavky českých technických norem, které platily v době výstavby. Můžeme se tedy setkat s hromosvody vybudovanými v souladu s:

- ČSN 34 1390:1955 *Předpisy pro hromosvody*, která platila do roku 1970;
- ČSN 34 1390:1969 *Elektrotechnické předpisy ČSN – Předpisy pro ochranu před bleskem*, která platila do roku 2009;
- souborem ČSN EN 62305 *Ochrana před bleskem*, jehož části jsou průběžně aktualizovány.

Zároveň můžeme najít značný počet rodinných domů, které z různých důvodů hromosvod nemají. Z výše uvedeného přehledu jednotlivých norem je zřejmé, že jednotlivé hromosvody mohou být různorodé, ale vždy byly budovány s cílem ochránit nemovitosti před účinky blesku a s tím spojeného přepětí pocházejícího z výboje elektrické energie, která je bleskem přenášena. Řádově se může jednat o výboj (energii blesku), jehož vrcholová hodnota se pohybuje v řádu jednotek až stovek ampérů (až 200 kA, tedy až 200 000 A), a v některých případech může být i větší.

Pro představu to můžeme srovnat s hodnotou proudu, který většina uživatelů odebírá z veřejné distribuční sítě. Hodnota tohoto maximálně odebraného proudu je vyjádřena hodnotou jističe v elektroměrovém rozváděči každého objektu a u běžných rodinných domů nebo obytných objektů má zpravidla hodnotu 25 A nebo 32 A na bytovou jednotku. Hodnota tohoto jističe je také uvedena na dokladu o spotřebě elektrické energie.

I přes vstřícnou politiku státu, který nejrůznějšími dotacemi podporuje vznik a rozšiřování fotovoltaických zařízení na rodinných domech a obytných objektech, je nutné ze strany investorů (uživatelů, provozovatelů) těchto zařízení dbát určité opatrnosti a nedopustit ohrožení své nemovitosti jako celku.



Zdroj: HZS ČR

Jedním z těchto základních opatření je „narušení“ ochranné funkce hromosvodu, který svou konstrukcí zabraňuje přenosu proudu přenášeného bleskem do elektrické instalace v rodinném domě nebo obytném objektu. Přenos bleskového proudu o předpokládané hodnotě 100 000 A může způsobit nejen zničení všech spotřebičů, ale také poškození kabelů uložených ve zdech, a popřípadně i poškození stěn.

Rodinné domy a obytné budovy mají zpravidla nainstalované přepěťové ochrany, které je chrání

proti přepětí vzniklému úderem blesku, které by mohlo být do nemovitosti přivedeno z veřejné distribuční sítě. Tyto ochrany, ale neposkytují odpovídající ochranu proti bleskovému proudu, který se přenesení z hromosvodu na blízký kabel elektrického rozvodu, např. vedoucí ve stěně, nebo na části ústředního vytápění apod.



Zdroj: HZS ČR

Základním způsobem ochrany bránící přenosu nežádoucího proudu z blesku do nemovitosti je tzv. dostatečná vzdálenost, označovaná písmenem „S“. Tato vzdálenost vyjadřuje, zda může, nebo nemůže mezi dvěma kovovými částmi vzniknout nebezpečné jiskření, resp. přeskok. Tato vzdálenost nemá konstantní hodnotu a musí být pro každou jednotlivou stavbu, ale i podlaží nebo střeche, samostatně vypočítána.

Hodnoty vypočítaných dostatečných vzdáleností musí být při výstavbě fotovoltaického zařízení dodrženy. Do určité míry je tato vzdálenost jedním z limitů celkového rozměru (velikosti, počtu fotovoltaických panelů apod.) fotovoltaického zařízení, které může být na střeche rodinného domu nebo obytného objektu nainstalováno bez zásahu do existující ochrany před bleskem.

Při plánování výstavby fotovoltaického zařízení je nutné, aby investor požadoval po předpokládaném dodavateli fotovoltaického zařízení nejen projektovou dokumentaci samotného fotovoltaického zařízení, ale také provedení posouzení rizik z hlediska ochrany před bleskem. Toto posouzení rizik musí být vždy provedeno podle platné české technické normy ČSN EN 62305-2 ed. 2:2013 „Ochrana před bleskem – Část 2: Řízení rizika“.

Posouzení rizik z hlediska ochrany před bleskem

není zrovna jednoduchou záležitostí a z toho důvodu musí být provedeno projektantem, který se na ochranu před bleskem specializuje. Výsledkem jeho práce by měla být odpověď na otázku, zda současná ochrana před bleskem bude, nebo nebude nějakým způsobem narušena stavbou fotovoltaického zařízení. V případě, že z posouzení rizik vyplývá, že funkčnost existujícího systému ochrany před bleskem bude výstavbou fotovoltaického zařízení narušena a mohlo by dojít k nebezpečí vzniku úrazu osob nebo poškození (požáru) rodinného domu, měl by být ze strany projektanta navržen způsob řešení, resp. způsob, jakým bude nutné upravit existující ochranu před bleskem. Po dokončení instalace nového hromosvodu (resp. jeho rekonstrukci) je také nutné nechat provést výchozí revizi.

Posouzení rizik musí být provedeno také u rodinných domů a obytných objektů, které dosud nebyly vybaveny ochranou před bleskem (nemají hromosvod). Z posouzení rizik může totiž vyplynout nutnost nově zřídit ochranu před bleskem (hromosvod) z důvodu výstavby fotovoltaického zařízení. Na druhou stranu nutnost (povinnost) zřízení ochrany před bleskem z důvodu výstavby fotovoltaického zařízení nevzniká automaticky, jak jsou investoři (zájemci, vlastníci apod.) přesvědčováni různými obchodními zástupci firem, které se zabývají instalací fotovoltaických zařízení.

Z posouzení rizik musí jednoznačně vyplynout, jaké úpravy systému ochrany před bleskem (hromosvodu) je nutné provést a proč, a závěry musí být zohledněny v projektové dokumentaci. Investor (uživatel, provozovatel) tím také získá představu o výši nákladů na ochranu před bleskem.

Nerespektování požadavků vhodného způsobu ochrany před bleskem může mít nejen fatální důsledky pro samotnou nemovitost, ale následně může také vést ke snížení, či dokonce odmítnutí pojistného plnění ze strany pojišťovny.

Ing. Pavel Voják
oddělení elektrotechniky
Česká agentura pro standardizaci,
soudní znalec v oboru elektrotechnika

Fotovoltaická zařízení na rodinných a bytových domech a „sněháky“

„Chumelí se chumelí, padá snížek bílý...“ jsou zlidovělé verše Jana Aldy, kterými je možné charakterizovat zimní měsíce. Sníh na jedné straně přináší zimní radovánky zejména dětem a milovníkům zimních sportů, ale na straně druhé přináší také problémy a starosti vlastníkům rodinných a bytových domů, které jsou spojené zejména se schůdností chodníků a cest.

Další, obecně méně známou povinností vlastníků rodinných a bytových domů, je i zamezení sesuvů sněhu ze střech.

„Sněháky“, jak jsou někdy nesprávně označované

„sněhové háky“, jsou jednou ze součástí protisněhových opatření, které společně se sněholamy a sněhovými taškami zadržují sníh na střeše, aby nesjížděl ze střechy dolů, a umožňují jeho rovnoměrné odtávání. A pokud už sníh sjede, tak zajistí, aby se souvislá masa rozdělila a padající sníh nic nepoškodil a nikomu neublížil. Významně tak snižují riziko vzniku úrazů způsobených velkým množstvím sněhu, který se najednou uvolní ze střechy. Nad vchody do budov je také z bezpečnostních důvodů vhodné podél okapu instalovat sněhové mříže, resp. sněhové zachytávače.

Při zpracování projektové dokumentace střechy se musí v rámci stanovení mechanické odolnosti a stability střechy v souladu s požadavky souboru ČSN 73 1901-1 *Navrhování střech – Část 1: Základní ustanovení* také zohlednit zatížení z hromadění a zadržování sněhu a ledu. Správné navržení protisněhových opatření na střeších je sice zejména záležitostí projektanta, který zpracovává projekt střechy, ale dostatečnou pozornost by této oblasti měli věnovat i majitelé nemovitostí, zejména s ohledem na možné budoucí problémy spojené s úrazy anebo jinými škodami způsobenými sněhem spadlým ze střechy jejich objektu.

V případech montáže fotovoltaických zařízení na střechy stávajících rodinných a bytových domů by měla být znovu vyhodnocena všechna protisněhová opatření, protože fotovoltaická zařízení nejsou zpravidla integrována přímo do konstrukce střechy jako náhrada střešních tašek, ale jsou nad střešními taškami, a tím zásadním způsobem omezují, nebo spíše snižují funkčnost stávajících protisněhových opatření. V některých případech může dojít i k nefunkčnosti těchto protisněhových opatření a sníh na střeše se bude chovat stejným způsobem, jako kdyby tam žádná protisněhová opatření nebyla.

Dalším problémem sněhu na fotovoltaických zařízeních (fotovoltaických panelech) je také zatížení, kterým sníh bude na tyto panely působit. Jednotlivé fotovoltaické panely jsou konstruovány tak, aby odolávaly určitému zatížení, aniž by došlo k jejich poškození. Údaje o maximálním zatížení fotovoltaických panelů by měly být uvedeny v dokumentaci výrobce.

Při plánování stavby fotovoltaických zařízení na rodinných a obytných domech je nutné v projektové dokumentaci zohlednit skutečnost, že největší část zatížení způsobeného sněhem nebo ledem budou místo střešní krytiny přejímat jednotlivé fotovoltaické panely, které mají mnohem menší zatížitelnost.

Pro stanovování zatížení sněhem je možné využít buď mapu sněhových oblastí, která je součástí ČSN EN 1991-1-3 *Eurokód 1: Zatížení konstrukcí – Část 1-3: Obecná zatížení – Zatížení sněhem*, nebo interaktivní mapu zatížení sněhem, která je dostupná na stránkách Českého hydrometeorologického ústavu ČR.

Hmotnost sněhu je závislá na druhu sněhu, a z tohoto důvodu je proměnlivá. Orientační hmotnost čerstvého sněhu o výšce 10 cm na ploše 1 m² je přibližně 10 kg, ale u mokrého sněhu o stejné výšce je hmotnost na stejné ploše už 40 kg.

Opatření, která omezí nebo vyloučí vznik škod způsobených vrstvou sněhu, by měla být zapracována do plánu údržby fotovoltaického zařízení. Větší pozornost při výběru a aplikování vhodných opatření proti působení sněhu by měla být věnována zejména u rodinných a obytných domů, které slouží pro rekreaci a nejsou trvale obydleny. V těchto případech může být odstraňování sněhu obtížnější nebo přímo nemožné.

Posouzení funkčnosti stávajících protisněhových opatření a vliv zatížení způsobeného sněhem musí být vždy součástí projektové dokumentace fotovoltaického zařízení na rodinných a obytných domech a výsledky musí být v projektu zohledněny.

Vlastníci rodinných a obytných domů by měli důsledně zkontrolovat, že opatření spojená s ochranou proti působení sněhu nebo ledu jsou v projektové dokumentaci zapracována, protože jejich správná funkčnost je může ochránit nejen před poškozením fotovoltaického zařízení, např. z důvodů nadměrného zatížení jednotlivých fotovoltaických panelů, ale také před možným vznikem úrazu nebo poškozením majetku způsobeným pádem sněhu či ledu. Investice do správných protisněhových opatření je vzhledem k ceně fotovoltaického zařízení vcelku bagatelní a může se mnohonásobně vyplatit.

*Ing. Pavel Vojík
oddělení elektrotechniky
Česká agentura pro standardizaci,
soudní znalec v oboru elektrotechnika*





Fotovoltaické systémy pro budovy

Univerzitní centrum energeticky efektivních budov (UCEEB) je součástí ČVUT a specializuje se na vědecko-výzkumné a vývojové projekty zaměřené na budovy. Výzkumné týmy se zabývají holistickým pohledem na budovu, a to z pohledu architektury, materiálů, sociálních aspektů a technického zabezpečení budov.

V rámci spolupráce s Cechem akumulace a fotovoltaiky (CAFT) na UCEEB aktuálně probíhají tři kurzy zaměřené na fotovoltaiku – kurz určený pro montéry fotovoltaických systémů, kurz pro projektanty a kurz s tematikou fotovoltaických instalací na bytových domech.

Následující článek poskytuje přehled vybraných aspektů fotovoltaických (PV) systémů určených pro budovy s ohledem na specifika prostředí České republiky.

Renesance fotovoltaiky v České republice

Turbulentní ceny elektřiny a nejistota na trhu s energií způsobily koncem roku 2021 opětovný rozvoj obnovitelných zdrojů. Nejmarkantněji se situace odrazila v podobě prudkého zájmu o nové instalace PV systémů pro budovy, ať již se jednalo o rezidenční, administrativní, či výrobní celky. Rozvoj dále podpořily různé dotační výzvy. Asi nejznámější z nich je stále běžící program Státního fondu životního prostředí Nová zelená úsporám, výzva zaměřená na komplexní úspory energií v rodinných a bytových domech. Mezi říjnem 2021 a srpnem 2023 bylo takto připojeno do sítě cca 58 tisíc nových obnovitelných zdrojů, přičemž nejvyšší zájem byl koncem roku 2022, v době, kdy spotové ceny elektřiny dosáhly maxima a krátkodobě atakovaly hranici 25 000 Kč/MWh.



Výukový a zkušební polygon s rozváděči a PV střídačem
zdroj: UCEEB

Na zvýšenou poptávku zareagovala řada živnostníků a firem, které dříve prováděly elektroinstalace, nebo se i doposud zabývaly oborově jinou činností. Ne vždy měly dostatečné znalosti a zkušenosti, čemuž pak kvalitou odpovídaly jak návrh, tak provedená práce. Častými problémy bylo poškození střešní izolace, nedodržení správných postupů při ochraně před bleskem a přepětím, nevhodné umístění technologie či nedodržení připojovacích podmínek výrobního zdroje. Leckdy se zákazník těžko setkal s nesolventností dodavatelských firem,

neseriózními smluvními a garančními podmínkami a nedodržením dodacích lhůt.



Výukový a zkušební polygon s rozváděči a PV střídačem
zdroj: UCEEB

Určitým vodítkem pro zájemce o PV systém mohou být příručky a doporučení nezávislých společností, jako je Cech akumulace a fotovoltaik (Desatero pro výběr fotovoltaiky), Solární asociace (Zásady pro instalaci a servis fotovoltaických elektráren) či Česká fotovoltaická asociace („Desatero“ doporučených pravidel při uzavírání smluv, projekci a instalaci FVS).

Legislativa

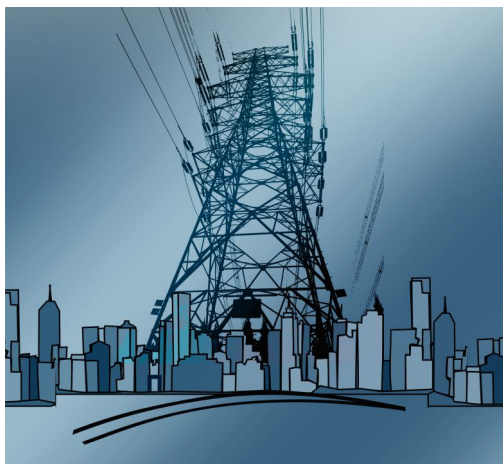
V souvislosti se strmým nárůstem cen energií a hledáním náhrady za dovážená paliva z Ruské federace se zvýšila potřeba vytvoření vhodných legislativních rámců pro další rozvoj obnovitelných zdrojů.

V lednu 2023 vstoupil v platnost tzv. Lex OZE I, zjednodušující povolovací procesy pro realizaci nových PV systémů. Umožňuje výstavbu těchto zdrojů bez nutnosti stavebního povolení do 50 kWp, provozovatel nemusí vlastnit licenci na výrobu elektrické energie, a lze je nově instalovat i v nezasta-

věném území. Vše platí pochopitelně při dodržení dalších podmínek. Současně tento zákon propisuje do energetického zákona vyhlášku ERÚ 404/2022 Sb., umožňující sdílení elektrické energie v bytových domech.

Koncem roku byl schválen navazující zákon označovaný jako Lex OZE II, který má v polovině roku 2024 prakticky umožnit sdílení lokálně vyráběné silové elektrické energie napříč odběrnými místy s užitím stávající distribuční sítě. Bude možné si vybrat jednu ze tří základních forem, a to Energetické společenství, Společenství pro obnovitelné zdroje či formu tzv. Aktivního zákazníka. Forma aktivního zákazníka může být zajímavá pro jednotlivce i malé obce, umožňuje totiž velice jednoduše nasdílet elektřinu jednoho lokálního zdroje k dalším až 11 odběrným místům. Nasdílení elektřiny do odběrného místa jeho výroby (tzv. „sám sobě“) lze navíc uplatnit jako určitou formu součtového měření pro složku silové elektřiny a krátkodobou virtuální baterii v rámci zúčtovacího intervalu. Ten bude ze začátku hodinový, výhledově patnáctiminutový. V rámci zúčtovacího intervalu dodavatel (obchodník) vystaví fakturu na rozdíl silové energie mezi odběrem a dodávkou.

V přípravě je též Lex OZE III zabývající se poskytováním flexibility jako služby a akumulací elektřiny. Aktuálně není možné samostatně připojit akumulátor pro zpětnou dodávku energie do sítě, v místě totiž musí být jiný výrobní zdroj elektřiny pro zajištění rezervovaného příkonu pro dodávku do sítě.



Požární bezpečnost

Provedení nových PV systémů od května 2023 zásadně zpřísnila vyhláška 114/2023. Pro obnovitelné zdroje do výkonu 50 kW (i mimo budovy) s výjimkou systému do 10 kWp na stavbě rodinného domu zavádí povinnost bezpečného vypnutí. V PV systému musí být v případě vypnutí zajištěno napětí nižší než 120 V, a to v kterékoliv části obvodu, tj. i na stejnosměrné (DC) straně PV řetězců. Toto je pak možné provést různými, již nestanovenými způsoby. Nejvhodnější se v praxi jeví využití prvků MLPE (module level power electronics), tj. elektroniky na úrovni jednotlivých modulů. Tato zařízení mohou buď jen zajišťovat bezpečné vypnutí, nebo současně plnit i další funkce, jako je optimalizace výkonu a monitoring. Fyzické rozpínání např. DC stykači nelze doporučit s ohledem na složitě provedení, ne příliš bezpečný dlouhodobý provoz i vyšší cenu. Pro snížení napětí na mez 120 V by bylo třeba vřadit stykač mezi každé 2–3 moduly. Není překvapením, že k takto přísně definovanému požadavku na bezpečné vypnutí se ozývala řada kritických názorů.

Těsně před vydáním je norma ČSN 73 0847 týkající se požární bezpečnosti staveb – fotovoltaických systémů, stanovující pravidla pro nově realizované systémy na ploše nad 10 m². Nevztahuje se na rekonstrukce stávajících PV systémů, pokud nepochází k podstatnému navýšení jejich plochy. Nově definuje rozdělení PV systémů na systémy s omezeným a neomezeným vývinem tepla. Uvádí odstupové vzdálenosti, jako např. vzdálenost PV systému od kraje střechy či prostupů do budovy. Definuje požadavky na kabely, kabelové trasy, uličky a rozesupy, značení a zpracování technického listu pro provedení požárního zásahu. Na rozdíl od vyhlášky 114/2023 definuje případy a okolnosti, za kterých lze užít pro rozvod elektrické energie v rámci PV pole DC napětí přesahující 120 V. Norma též definuje potřebu vypínání bateriového systému, je-li instalován. Zřízení samostatného požárního úseku pro baterie je v případě rodinných domů pouze doporučeno.

Technologie a montáž PV modulů

V druhé polovině roku 2023 došlo k výraznému cenovému propadu PV modulů. Důvodů pro

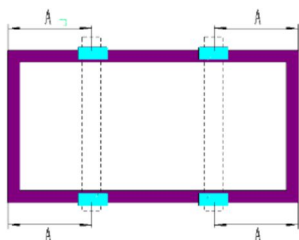
vzniklou situaci bylo několik – navýšení světové výrobní kapacity, nižší odbyt v Evropě oproti předpokladům, přechod na nové technologie.

Úspěšný PV modul musí splňovat přísná kritéria nízké ceny, vysoké účinnosti a dlouhé životnosti. Na trhu je patrný stále rostoucí podíl nových technologií. Zaběhlá technologie PV článků PERC byla vylepšena přidáním další vrstvy, přičemž se zvýšila jejich účinnost. Takto vyráběné články jsou označovány TOPCON. Na trhu se objevují stále častěji další slibné technologie jako např. IBC, u nichž mají články kontakty vyvedené na zadní stranu, či vícepřechodové struktury (HJT) dosahující až 24% účinnosti modulu. Všechny výše uvedené technologie jsou založené na krystalickém křemíku a tvoří naprostou většinu trhu s PV moduly (okolo 95 %). U tenkovrstvých modulů dominuje v posledních letech trhu CdTe technologie, při níž nové výrobní postupy zvýšily modulovou účinnost až k 18 %, což je téměř srovnatelné s křemíkovými články.

Stále více se objevují moduly typu sklo-sklo, které jsou vhodnější pro umístění na hořlavých střešních pláštích nežli klasické moduly, kde spodní stranu tvoří plast. Snaha o odlehčení PV modulů s oboustranným krycím sklem však vede k tomu, že sklo je tenčí a nebývá vždy tvrzené, což způsobilo již v řadě instalací jeho prasknutí. Je tudíž velmi důležité dbát montážních manuálů výrobce PV modulů i konstrukčního systému a nepodceňovat způsob uchycení. Problém může nastat při uchycení montážními příchytkami na kratších stranách modulu, přičemž tyto příchytky jsou pak dále od sebe a maximální tlak na modul je omezen. Využití dvojité, resp. mřížové konstrukce pro horizontální instalaci modulů na šikmé střeše je sice o něco montážně náročnější, nicméně modul je pak lépe podepřen. Často takto překvapivě dosáhneme i úspory ceny montážního materiálu, jelikož výsledná dvojitá konstrukce má kratší podpůrné hliníkové profily nežli jednoduchá.

Uchycení PV modulů

(vlevo uchycení na delších stranách modulu, vpravo uchycení na kratších stranách modulu)

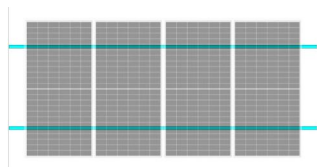


Přítlak až 5400 Pa

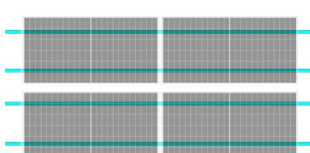


Přítlak až 1300 Pa

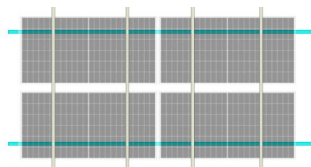
Způsoby provedení konstrukce na šikmé střeše



Jednoduchá,
moduly vertikálně



Jednoduchá,
moduly horizontálně



Dvojitá (mřížová),
moduly horizontálně

Pro ploché střechy se stala velmi oblíbená konstrukce typu východ-západ, jelikož má nižší požadavky na přetížení (snížený dynamický nápor větru) a lépe využije disponibilní plochu střechy. Nesmí se však opomenout nechat mezi řadami dostatečné odstupy pro údržbu, pasivní chlazení vzduchem a možnost vizuální kontroly, obzvláště pokud jsou instalovány další zařízení, jako např. optimalizéry. V zimním období odstup řad též zajistí snazší odtávání sněhu.



Příklad konstrukce typu východ-západ, kde není dostatečný odstup mezi PV moduly a jsou zde zhoršené podmínky pro servis. zdroj: UCEEB

Požadavky na dokumentaci

Kvalitu je třeba dodržet jak při návrhu, realizaci, tak v rámci kontroly a pravidelného servisu PV systému. Projektová dokumentace je termín stavebního zákona 283/2021 Sb., další upřesnění, co je její součástí pro případ PV systémů, lze dohledat v normě ČSN EN 62446-1+A1. V této normě jsou uvedeny požadavky na dokumentaci i požadavky na zkoušení PV systému při uvádění do provozu. Pro většinu PV systémů do výkonu 50 kWp není požadováno stavební povolení, a tudíž není nutné vypracování projektové dokumentace dle stavebního zákona. Postačuje vypracování dokumentace skutečného provedení, které slouží jako podklad pro revizní zprávu. I v tomto případě by však montážní technici měli mít k dispozici dokumentaci, podle které můžou jednoznačně rozmístit PV moduly, realizovat kabelové trasy, umístit rozváděče a střídače. Dále by nemělo chybět elektrické schéma zapojení a parametry pro nastavení elektrických přístrojů (střídač, ochrany aj.).

Dle zákona 406/2000 Sb., § 10d, smí instalaci obnovitelných zdrojů energie, čímž bezpochyby PV systém je, provádět pouze fyzické osoby s profesní kvalifikací (elektromontér fotovoltaických systémů 26-014-H). Porušení je hodnoceno jako přestupek.

Zařízení typu MLPE

Pod označením MLPE (module level power electronics) se rozumí elektronická zařízení pracující na úrovni PV modulů. Nejčastěji se vyskytují jako samostatná, volně připojitelná zařízení k PV modulům, jejich integrace přímo do modulů jsou v současné době výjimkou. Lze takto kombinovat různé PV moduly a MLPE různých výrobců a provádět jejich případnou výměnu. Důležité je MLPE vhodně umístit s ohledem na jednoduchou servisovatelnost během celé životnosti PV systému. Z definice se může jednat i o mikrostřídače, nicméně většinou se setkáme se zařízeními pracujícími jako DC/DC měniče, které se dále připojí ke střídači. V závislosti na jejich typu pak zajišťují sledování bodu maximálního výkonu (MPPT), monitoring provozního stavu a nouzové vypnutí na úrovni PV modulů. I když se najde řada aplikací, kde se bez jejich nasazení téměř neobejdeme, je jejich nutnost užití v poslední době přeceňována. Jakékoliv zařízení pracující při venkovních podmínkách, navíc typicky umístěné pod PV modulem, kde dochází k silnému teplotnímu a vlhkostnímu cyklování, nemůže z principu dosáhnout životnosti jako kvalitní PV modul. Výrobce MLPE musí vhodně vyvážit poměr mezi cenou, životností a účinností, a to obzvláště v době nízké ceny PV modulů. Často bývá nesprávně uváděno, že zastíněný PV modul, jako nejslabší článek řetězce, způsobí výpadek energie celého řetězce. Aby k tomuto jevu nedocházelo, jsou v přípojné krabici (tzv. junction boxu) výrobcem PV modulu umístěny překlenovací (bypass) diody, které zajistí, že nezastíněné části řetězce (případně i samotného zastíněného PV modulu) mohou dále plně pracovat. Tudíž je nejvyšší přidaná hodnota optimalizéru v získání zbylé energie zastíněného modulu, která odpovídá difuznímu záření pro daný modul (10–15 %). V situaci, kdy je modul většinu roku zastíněn, je lepší ho vynechat. Pro případ výjimečného zastínění PV modulu během roku bude zase energie

přidaná optimizérem nevýznamná. Často je v praxi toto mírné posílení výtěžnosti energie „přebyto“ nutností servisu optimizérů či jejich vlastními ztrátami, které jsou význačné právě v situacích menších výkonů (při zastínění).

Monitoring jednotlivých modulů je vizuálně atraktivní, ale pro zajištění správného provozu PV systému není nutný, poruchu provozu lze běžně odhalit z provozních dat jednotlivých řetězců. Užití optimizérů je však opodstatněné, pokud kombinujeme rozličné typy PV modulů (např. rozšiřováním stávajícího PV systému) či jejich různé směřování. Velký přínos MLPE je ve funkci bezpečného vypnutí, což je pro mnohé instalace vyžadováno. Pokud již budou MLPE užita, doporučuji volit mezi výrobky ověřených velkých výrobců (např. SolarEdge, Tigo, Huawei) a důkladně se seznámit s instalačními manuály. Často se tím předejde problémům, či dokonce poškození PV komponent.



Revizi PV systému je třeba provádět v souladu s normou ČSN 33 2000-6 (*Elektrické instalace nízkého napětí, částí revize*), což je česká podoba harmonizované normy IEC 60364-6:2016. Provádí se prohlídka a zkoušení DC i AC strany. Jsou-li instalována MLPE zařízení, může jejich přítomnost omezit provádění měření při revizi, případně může být výrobcem MLPE přesně definován pracovní postup zkoušek, což je reflektováno i v normě ČSN EN 62446-1+A1. Při instalaci optimizérů není např. možné provést měření V–A charakteristiky, ostatní zkoušky, jako je měření izolačního stavu,

napětí naprázdno či proudu nakrátko, může mít přesný postup, aby nedošlo k poškození zařízení. Zkoušky jsou rozděleny do kategorie 1 (minimální rozsah zkoušek) a 2 (dodatečné zkoušky pro rozsáhlejší systémy).

Bateriové systémy

Na trhu je stále větší sortiment bateriových systémů pro PV aplikace. Pro systémy středních a vyšších výkonů se téměř výlučně využívá vysokonapěťových baterií, kde je systémové napětí v řádu stovek voltů. Většinou se setkáme s integrovaným řešením v podobě sestavy bateriových packů s kapacitou jednotek kWh, které jsou zasouvány do racků či stackovány na sebe. Battery management systém (BMS) bývá jejich nedílnou součástí. Se střídačem jsou propojeny jednak výkonově, jednak datovou linkou. Při návrhu je třeba kontrolovat kromě výkonového návrhu i kompatibilitu mezi střídačem a bateriovým systémem, včetně verze firmwaru, což zaručí dlouhodobý bezporuchový provoz ve výrobci odladěných režimech. Systém pak funguje např. tak, že BMS na základě aktuálního stavu (teplota, stav nabití, kondice baterie) zodpovídá za přípustnou provozní charakteristiku, kterou předá střídači. Vždy je třeba zajistit vhodné umístění baterie do teplotně stabilních podmínek (15–25 °C či dle doporučení výrobce), nekondenzujícího prostředí odděleně od hořlavých předmětů s dostatečným odvětráním a mimo místa, kde se dlouhodobě zdržují osoby. Výhodou je samostatný vstup v exteriéru do této místnosti, v případě větších kapacit pak vyčlenění do vlastního kontejneru mimo budovu nebo do odděleného požárního úseku. Lithiové baterie typu LiFeP jsou obecně bezpečnější nežli pro mobilní aplikace používanější baterie typu NMC, které jsou naopak kompaktnější a lehčí.

Ochrana před bleskem a atmosférickým přepětím

Ochrana PV systému před bleskem a atmosférickým přepětím se řídí dle souboru norem ČSN EN 62305 ed. 2. Za správnost, celistvost a úplnost zabezpečení stavby, jakožto její ekonomickou správnost, pak odpovídá projektant.

Správné řešení vychází z analýzy rizika, základem je zajištění vnější i vnitřní ochrany před bleskem.

Řešení, kdy revize PV systému konstatuje, že „zařízení je způsobilé provozu a je třeba upravit hromosvod, aby nově vyhovoval provedené instalaci“, není přípustné. Některé montážní firmy, resp. jejich revizní technici, se takto snaží přenést odpovědnost za potřebnou úpravu hromosvodu na provozovatele PV systému, nicméně z právního pohledu toto konstatování nestačí. Pokud dojde ke škodě, újmě na zdraví či životě osob, je odpovědný revizní technik. PV systém bez související nutné úpravy totiž způsobilý provozu nebyl, revize neměla být vystavena, a PV systém tudíž neměl být uveden do provozu.



*Příklad rodinného domu, kde je nezbytné nahradit část stávajícího svodu vodičem HVI, aby bylo možné střechu využít pro instalaci PV modulů
zdroj: UCEEB*

Vždy je nutné umístit veškeré PV technologie do ochranné zóny LPZ tak, aby neohrozil přímý zásah bleskem. Dále je preferováno dodržet bezpečnou přeskokovou vzdálenost S mezi PV technologií a prvky vnější ochrany před bleskem. Velikost přeskokové vzdálenosti S stanovuje projektant na základě analýzy rizik pro konkrétní objekt. Pouze v případě, že to není technicky proveditelné, je možné uvážit umístění PV systému bez dodržení této vzdálenosti. PV systém, včetně PV modulů, vodičů apod., se pak ale stává náhodným jímačem bleskového proudu. Je třeba k tomu přistupovat volbou svodičů přepětí, které umožňují ochranu před bleskovými proudy, a zamezit tak zavlečení bleskového proudu dovnitř budovy.

Někdy může být technicky a ekonomicky přijatelné realizovat ochranu kombinací stávajících klasických neizolovaných jímačů a svodů s užitím izolovaného vysokonapěťového vedení (HVI), např. pokud potřebujeme instalovat PV moduly do blízkosti stávajícího svodu ze střechy. Kompletní změna na HVI systém může být totiž finančně neúnosná. Nepostačuje však jen nahradit část vedení HVI vodičem, je třeba připravit nový projekt ochrany před bleskem a dbát na správné napojení HVI vodiče a původních neizolovaných svodů. Tato oblast napojení se nazývá variabilní oblast koncovky. V ní je nutné dodržet bezpečnou oblast napojení, kam nesmí FV systém ani jiné chráněné technologie zasahovat. Oblast má tvar válce o průměru přeskokové vzdálenosti S a délce válce $2S$ od míst přechodu k HVI. Pro fyzické napojení musí být použito speciálních přechodek, které jsou pro to určené. Relativně jednoduché řešení s užitím tzv. aktivního hromosvodu je v podmínkách České republiky nepřijatelné, byť se stále i na mnohých novostavbách užívá.

*Ing. Petr Wolf, Ph.D., Ing. Václav Zelenka
ČVUT UCEEB*



Odborníkoví na elektrotechniku Ing. Pavlu Vojíkovi pokládáme základní otázky týkající se pořízení fotovoltaických systémů (FVE) pro domácnosti



Agentura je adresátem četných dotazů, které se týkají výkladu aplikace technických norem na konkrétní podmínky, které však není oprávněna podávat. Proto k dotazům svých zákazníků zde alespoň zprostředkovává expertní stanoviska, která jsou výlučně odbornými názory jejich zpracovatelů. Obsah dále uvedených stanovisek neposuzuje, neověřuje ani jinak nekontroluje. Dále uvedená expertní stanoviska proto nejsou stanovisky Agentury a nevyjadřují názory Agentury. Jejich zveřejněním Agentura nepřebírá žádné záruky a jakoukoliv odpovědnost za jejich obsah. Zveřejněná stanoviska proto nejsou ani obecně závaznými stanovisky, nelze tudíž vyloučit, že názor orgánu či instituce autoritativně rozhodující o otázkách, jejichž řešení je předmětem zde publikovaného stanoviska, může být odlišný od názorů ve zde publikovaném stanovisku uvedených.

Jaký typ fotovoltaického systému (FVE systému) je pro můj rodinný dům nejlepší?

Nejlepší FVE systém je ten, který pokryje co největší část spotřeby elektrické energie rodinného domu, tedy 100 % spotřeby elektrické energie za období jednoho roku, a bude tak schopen zajistit trvalou soběstačnost rodinného domu. Nebude tak nutné, aby rodinný dům odebíral elektrickou energii z veřejné distribuční sítě.

Dosažení ideálního stavu je však u většiny rodinných domů v podmínkách ČR nereálné. Proto by měl být FVE systém navržen tak, aby se k ideálnímu stavu co nejvíce přibližoval. Jinými slovy – aby pokryl co největší spotřebu elektrické energie rodinného domu, a to včetně topení, ohřevu vody a akumulace elektrické energie do bateriového systému pro její pozdější využití.

Jaká je údržba FVE systému?

Jako každé zařízení i FVE systém potřebuje pravidelnou kontrolu a údržbu. Podrobnosti spojené s kontrolou a údržbou jsou uvedeny v dokumentu, který je zpravidla označen jako „Plán údržby“. Tento dokument musí být součástí dokumentace, která je předávána dodavatelskou společností každému vlastníku FVE systému. Tento dokument obsahuje jednotlivé kroky, které musí být z hlediska údržby provedeny, a jejich časové intervaly. Součástí jednotlivých kroků by také mělo být uvedení, kdo tyto práce bude provádět. Některé z nich mohou být prováděny vlastníkem FVE systému (tedy laikem), zatímco jiné musí provést proškolený servisní technik.

Je obvyklé, že pro údržbu a servis FVE systému uzavírá vlastník systému a dodavatel samostatnou

servisní smlouvu. V této servisní smlouvě by neměla být vynechána žádná část FVE systému, jako např. FVE panely, propojovací vodiče, bateriové úložiště apod. Všem zúčastněným stranám by mělo být jasné, kdy se co provádí, kdo dané práce provádí a také jaká bude cena za provádění servisních prací (materiál, práce a rovněž doprava), které budou prováděny dodavatelskou nebo servisní společností.

Jaký bude vliv FVE systému na hodnotu mého domu?

Na jedné straně dokáže FVE systém zvýšit hodnotu rodinného domu, na němž je nainstalován, protože pokrýváte část spotřeby elektrické energie z vlastního zdroje. Toto zvýšení hodnoty může být nejen v řádu desítek či stovek tisíc korun, ale v některých případech i v řádu milionů.



Na straně druhé je nutno vzít v úvahu záporné instalace FVE systému. Jedním z těchto záporů je nutnost zjistit, zda současné pojištění nemovitosti zahrnuje také možné škody způsobené pojišťnou událostí. U některé pojišťovny nemusíte nic řešit a FVE systém se automaticky bere jako součást celkové ceny nemovitosti. Jiné pojišťovny mohou mít jiná pravidla a je potřeba se informovat u konkrétní pojišťovny, u níž je rodinný dům pojištěn. Analýza pojistky by ještě měla ověřit, jaká rizika pokrývá pojištění v základu a co popřípadě připojistit. Mezi rizika, která souvisejí s používáním FVE, patří například vliv přepětí/podpětí na spotřebiče a elektroniku používané v domácnosti, technická poru-

cha nebo působení živlů. Zpravidla je nutno aktualizovat pojistné částky uvedené v pojistné smlouvě o cenu za pořízení FVE systému. V případě neaktualizace pojistné smlouvy se totiž může při současné inflaci stát, že za původní pojistnou částku bude možné opravit sotva polovinu střechy nebo v horším případě vznikne stav, který pojišťovny obecně klasifikují jako tzv. „podpojištění nemovitosti“. V takovém případě svoje pojistné plnění ještě dále krátí. S nastavením výše pojistných částek i konkrétní strukturou pojištění by samozřejmě měl pomoci finanční poradce.

Které FVE panely jsou nejlepší?

Tato otázka mi připomíná téma věčných diskuzí o tom, které auto je nejlepší. Při výběru FVE panelů se může postupovat podobným způsobem. Každý typ FVE panelů má své výhody a své nevýhody. Navzájem se liší vlastnostmi, provedením, výkonem a schopností přeměňovat sluneční záření na elektrickou energii. Výběr, jaký typ FVE panelů použít, bude záviset na jejich umístění v rámci konkrétní stavby, finančních možnostech investora aj. Například monokrystalické panely se používají v případě, že máte střechu s ideální orientací a sklonem ke Slunci. Polykrystalické panely se více hodí pro místa, kde je sluneční záření více rozptýlené a přichází ze strany. Výběr vhodných FVE by měl být řešen s projektantem FVE systému.

Na co si dát pozor při instalaci FVE systému?

Zjednodušeně je možno říct, že na všechno, ale pro běžného uživatele to není akceptovatelná odpověď, protože dané problematice nerozumí a neorientuje se v ní. To není dehonestující tvrzení, ale pouze konstatování. Takže v první řadě je nutno velmi pečlivě vybrat dodavatelskou organizaci, se kterou uzavřete smlouvu na dodávku a realizaci FVE systému. Součástí dodávky může být, ale nemusí, projektová dokumentace FVE systému. Součástí dodávky nemusí být proto, že si její zpracování zajistíte sami a zpracuje vám ji projektant, kterého si vyberete. Pro některé dodavatelské firmy to může být nepřekonatelný problém, protože „oni mají svého projektanta“. Toto tvrzení je možné přeložit do běžného jazyka také takto: „máme zpracovaný nějaký projekt FVE systému, který ve

spolupráci s projektantem trochu modifikujeme, aniž by se projektant obtěžoval jít podívat na místo, kde bude realizace probíhat“. Jedná se tudíž o projekt od „stolu“.

Dále považuji za důležité vybrat si nezávislý stavební dozor, tedy někoho, kdo má dostatečné zkušenosti s dohledem na výstavbu podobného systému a není v žádném vztahu s dodavatelskou firmou. Vhodně vybraný stavební dozor může ušetřit spoustu problémů s nekvalitní prací dodavatele, a tedy i spoustu starostí.

Obdobná situace je při uvádění FVE systému do provozu. FVE systém může být uveden do provozu na základě provedení výchozí revize systému. Výchozí revize má určité náležitosti stanovené legislativou a provádí ji revizní technik. Dodavatelská společnost vám musí společně s FVE systémem předat i zprávu o provedení výchozí revize. Tuto povinnost ukládá dodavatelské společnosti legislativa. Je zde však možnost zajistit si provedení revize nezávislým revizním technikem, tedy osobou, která není spojena s dodavatelskou firmou. Tímto způsobem je možné zajistit si provedení objektivní výchozí revize, a tím předejít možným budoucím problémům.



(Poznámka redakce: Podrobnější rozbor, na co si dát pozor při instalaci FVE systému, by byl příliš rozsáhlý a je možné, že se mu v budoucnu budeme dále věnovat.)

Jak dlouho trvá montáž FVE systému?

Délka montáže FVE je závislá na různých faktorech. Některé z nich, jako je například počasí v době provádění montážních prací nebo dostupnost jednotlivých komponent FVE (zejména FVE panelů) apod., nemůžete ovlivnit, zatímco jiné ovlivnit můžete. Faktory, které můžete ovlivnit, jsou spojeny zejména s výběrem realizační firmy, která bude montáž zajišťovat.

Průměrná celková doba realizace FVE systému by neměla být delší než tři až čtyři měsíce od uzavření smlouvy. Samotnou montáž a oživení FVE systému je možné provést v závislosti na počasí a velikosti systému v průběhu dvou nebo tří týdnů.

Kolik vyrobí FVE systém v zimě?

Výroba elektrické energie pomocí FVE v zimním období je závislá zejména na počasí. Zimní období je v podmínkách ČR charakterizováno nejen kratšími dny, tedy dobou, v níž slunce může vyrábět energii, ale také větší oblačností a dalšími atmosférickými jevy, které toto období provázejí. Například v měsíci únoru slunce vychází kolem 07:23 h a zapadá kolem 16:50 h. K dispozici je tedy zhruba 10 hodin denního světla. Dále se na snížené výrobě bude podílet i celkový počet slunečných hodin v jednotlivých měsících zimního období, a to v závislosti na regionu, ve kterém je FVE systém postaven. V Teplicích je např. v měsíci únoru zpravidla kolem 36 hodin slunečního záření, oproti tomu v Jeseníku to je 78 hodin slunečního záření. Rozdíl je tedy více než dvojnásobný. A to se zabýváme pouze průměrnou délkou slunečního záření, kterou je možné pro výrobu elektrické energie pomocí FVE využít.

Dalším problémem pro plánování výroby v zimním období může být úklid sněhu na FVE panelech. V případě, že je úklid sněhu prováděn přímo vlastníkem FVE systému, může být sněhová pokrývka na panelech „relativně“ rychle odstraněna. V případě, že úklid sněhu je prováděn dodavatelskou firmou na základě smlouvy, je nutno vzít v úvahu také dojezdové časy pracovníků firmy, kteří úklid provádějí, protože dodavatelská firma má nasmulovaný úklid sněhu ve více objektech. Tato zdánlivá „maličkost“ může mít značný vliv na množství vyrobené elektrické energie v zimním

období a může také zabránit ve výrobě, když se po hustém sněžení nebo vyjasní, ukáže se sluníčko a začne svítit. FVE panely, pro které je takovéto zimní počasí nejlepší pro výrobu energie, budou pod sněhovou pokrývkou a nebudou schopny takového počasí využít.



Co dělá FVE systém, když je zima?

Na tuto otázku se přímo nabízí odpověď „nedělá nic, pouze dál stárne“. V zimním období FVE systém buď může vyrábět elektrickou energii, má-li k tomu vhodné podmínky, anebo elektrickou energii nevyrábí, takže nedělá nic a pouze stárne. Termín „stárne“ se vztahuje k jednotlivým součástkám FVE systému. Povětrnostní vlivy, kterému jsou tyto součástky vystaveny vzhledem k jejich umístění, jako je mráz, sníh, déšť apod., způsobují stárnutí materiálů, ze kterých jsou jednotlivé součástky vyrobeny, a tím se postupně zvyšuje riziko vzniku jejich poškození, a tedy nefunkčnosti celého FVE systému nebo jeho části.

Jak fungují FVE panely?

Zjednodušeně řečeno FVE panely mění sluneční záření na elektrickou energii, kterou může vlastník FVE systému dále využívat ve své domácnosti pro své potřeby. Rozsáhlejší rozbor způsobu, jakým FVE panely fungují, a tedy jakými fyzikálními procesy vytvářejí ze slunečního záření elektrickou

energii, by byl pro laickou veřejnost obtížnější pochopitelný a vcelku také zbytečný.

Když se nad tím zamyslíme, tak málokdo ví, jakým způsobem a na jakých základech funguje např. mikrovlnná trouba, ale tento „nedostatek“ znalostí nikomu nebrání ji denně používat.

Co dělat, když svítí tlačítko ALARM a FVE systém nevyrábí elektrickou energii?

Je třeba obrátit se na dodavatele, respektive na zástupce servisní firmy, která má na starosti řešení záručních nebo pozáručních oprav či údržbu. Příčin tohoto stavu může být více a bez důkladné prohlídky celého FVE systému na tuto otázku není možné odpovědět.

Kolik bude FVE systém stát?

Ceny vstupů na vybudování FVE systému se v průběhu času mění a jednotlivé součástky postupně zlevňují. Aktuálně se cena FVE systému pro průměrné rodinné domy pohybuje cca kolem 500 000 Kč bez započítání státní dotace. Státní dotace mohou výstavbu FVE systému „zlevnit“ o 160 000 Kč, a v případě, že budou provedena další opatření, jako je například zateplení rodinného domu, dotace se ještě o 40 000 Kč zvýší. Celkem tedy může dotace činit až 200 000 Kč.

Za průměrný rodinný dům je považován dům, který má nainstalovaný FVE systém o výkonu 10 kW.

V jakém rozmezí je finanční návratnost investice do FVE systému?

Výpočet doby návratnosti prostředků použitých na zřízení FVE systému je individuální a závisí na několika faktorech, jako je spotřeba energie, ceny energie, velikost FVE systému, velikost bateriového úložiště, výkupní ceny vyrobené energie aj.

Obecně je udávána návratnost v rozmezí 5 až 15 let, ale některé zdroje udávají návratnost v rozmezí 7 až 10 let. I z těchto údajů je zřejmé, že výpočet návratnosti finančních prostředků musí vždy vycházet ze vztahu ke konkrétnímu FVE systému. Nicméně každá osoba, která uvažuje o zřízení FVE systému, může použít laický zjednodušený výpočet, protože zná velikost spotřeby elektrické energie a cenu, kterou za tuto spotřebovanou energii zaplatí, dále zná orientační hodnotu elektrické energie, která

bude jím zvažovaným FVE systémem vyrobená. Z těchto hodnot je schopna vypočítat předpokládanou úsporu finančních prostředků, tedy o jakou částku zaplatí svému distributorovi elektrické energie méně. Také v tomto případě musí ovšem počítat pouze s cenou tzv. silové energie, protože poplatky za připojení a některé další položky bude muset dále platit. Cenu FVE systému vydělí touto teoreticky vypočtenou úsporou a výsledkem bude teoretická doba návratnosti finančních prostředků.

Jak dlouho mi bude FVE vyrábět energii?

Tato otázka je vlastně položena nesprávně a nelze na ni jednoduše odpovědět. FVE systém bude vyrábět elektrickou energii po celou dobu své životnosti. Základním prvkem, který vyrábí elektrickou energii, je FVE panel.

Marketingoví specialisté mohou bez uzardění tvrdit, že životnost FVE panelů je až 50 let. Výrobci FVE panelů jsou oproti tomu opatrnější a zpravidla udávají životnost FVE panelů v rozmezí 25 až 30 let. FVE systém bude po celou tuto dobu vyrábět elektrickou energii. Je však nutno si uvědomit, že nejstarší FVE systém na světě byl vybudován v roce 1982 v Mohavské poušti (USA), takže v letošním roce oslaví výročí 42 let od svého vybudování. Nejstarší český FVE systém byl vybudován v roce 1998 v Dukovanech.

Z pohledu neoborníků je možné konstatovat, že FVE systémy budou vyrábět elektrickou energii značně dlouho.

Zeptám se tedy jinak, jaká je životnost fotovoltaického systému a jakou má záruku?

V tomto případě se můžeme držet údajů poskytnutých výrobcí, tedy že životnost FVE panelů je 25 až 30 let, při průměrné degradaci 0,5–0,8 % ročně. Převedeme-li si tyto údaje do běžného jazyka, tak výrobce v případě FVE panelů tvrdí, že i po 25 letech provozu bude účinnost FVE panelu 85 %, a z tohoto důvodu je také schopen poskytnout odpovídající záruční dobu, tedy 25 let. Obdobným způsobem postupují také výrobci dalších součástí FVE systémů, jako jsou střídače (až 20 let). Trochu jiná situace je u baterií používaných v bateriových úložistiích. Životnost baterie je vyjádřena pomocí nabíjecích cyklů a je udáváno rozmezí 6000 až 10 000 nabíjecích cyklů. Nabíjecí cyklus znamená jedno využití veškeré energie baterie, bez ohledu na to, kolikrát byla mezitím nabíjena. Bude-li např. jeden den využito 20 % energie v baterii, následně bude baterie dobítá na 100 % a druhý den bude využito 80 % energie v baterii a pak baterie bude znovu dobítá, sečtou se obě hodnoty spotřebované energie (20 % + 80 %), a tím byl dokončen jeden nabíjecí cyklus.

Záruka na FVE systém je tak trochu ošemetná záležitost. Chceme-li se bavit o záruce, musíme rozlišit, o jakou záruku se vlastně jedná. Např. pro FVE panely se v případě záruky poskytované výrobcem musíme ujistit, že je tato záruka poskytována celosvětově; v případě že není poskytována celosvětově, tak je nutno vědět, jaká omezení se



týkají jednotlivých kontinentů nebo států. Zpravidla jsou jiné záruční podmínky poskytovány pro trh v USA a jiné pro trhy v Evropě. Dalším možným úskalím pro využití tohoto typu záruky může být i skutečnost, že FVE panel je nutno nějakým způsobem doručit výrobci. Vzhledem k tomu, že většina FVE panelů je vyráběna v Číně, bude nutno zajistit doručení FVE panelu do místa, kde výrobce přijímá reklamace, přičemž toto místo může být v Číně. Takže je nezbytné ptát se dodavatele, kde se nachází nejbližší sběrné místo pro využití reklamace daného výrobce a jaké má postupy, aby tuto reklamaci zajistil.

O záruční lhůtě se tedy v rámci ČR můžeme bavit pouze v rozsahu, který je dán českou legislativou. Standardní reklamační doba vyplývající z legislativy je dva roky. Delší záruční lhůta je sice možná, ale objektivně řečeno velmi málo pravděpodobná. Příkladem může být někdejší lídr FVE systémů, společnost Energetický Holding Malina a.s., který je momentálně v insolenci a není schopen dostát svým závazkům. Jakým způsobem bude tato společnost řešit reklamace svých zákazníků, a to nejen z pohledu záruční doby stanovené českou legislativou, ale i v případě, nabídla-li jim delší záruku, je ve hvězdách.

Při výběru dodavatele je tedy zapotřebí ptát se nejen na délku záruky, ale také na způsoby jejího uplatnění, a to i v případě, že se dodavatelská společnost dostane do ekonomických problémů nebo do likvidace. Je třeba vědět, kde je možné uplatnit reklamaci u výrobce a jaké jsou pro její uplatnění podmínky.

Kolik energie vyrobím?

Pro zodpovězení této otázky lze použít několik prostředků, jako je například „věšdecká koule“ anebo „karty“. Problém je trochu složitější a bude záviset na typu (výkonu) FVE panelů, počtu slunečných dnů v jednotlivých ročních obdobích a také na počtu hodin, po které bude slunce svítit, a postavení slunce, ve vztahu k FVE panelům.

V průběhu dne se bude výroba elektrické energie měnit jak v závislosti na povětrnostních podmínkách a oblačnosti, tak také na úhlu, pod kterým dopadají sluneční paprsky na jednotlivé FVE panely.

Z těchto důvodů je možné stanovit, resp. vypočítat pouze teoretický odhad množství vyrobené energie. Většina výpočtů je založena na statistických hodnotách, které byly získány pro jednotlivá místa, kde už jsou FVE systémy postaveny, nebo pro místa, v nichž jsou umístěny meteorologické stanice, které sledují počasí. Tyto údaje o slunečním záření jsou dostupné na webových stránkách Českého hydrometeorologického ústavu. Všechny tyto údaje jsou jakýmsi způsobem zprůměrovány a s těmito zprůměrovanými hodnotami je dále možné pracovat.

Teoreticky je možné říct, že jeden FVE panel s udávanou hodnotou 300 Wp vyrobí průměrně 280 W. V ČR svítí slunce průměrně 1500 hodin ročně, ale z tohoto počtu lze reálně využít u FVE panelů umístěných na střeších pouze 1100 hodin. Takový panel vyrobí přibližně 300 kWh za rok. V České republice se používají FVE panely s výkonem 250 W až 450 W.

Mohou být umístěny fotovoltaické panely na pozemku?

Ano, je to možné. FVE panely je možné umístit na zahradě nebo na jiném pozemku, jehož jste vlastníkem. Avšak i v tomto případě je nutno respektovat určitá omezení, jako je např. požadavek, na umístění FVE panelů tak, aby neomezovaly růst existující vegetace a neomezovaly její údržbu. V případě umístění FVE panelů na zahradě nebo na jiném pozemku se může jednat o technickou infrastrukturu ve smyslu zákona č. 283/2021 Sb., stavební zákon, a v tomto případě bude nutno respektovat požadavky uložené legislativou.

V případě, že máte záměr postavit FVE systém na zahradě nebo na jiném pozemku, je vhodné tuto situaci konzultovat s projektantem tohoto systému. Ten by měl vědět, jaké legislativní požadavky musí být v takovémto případě splněny, a buď potřebné podklady a doklady zařídí při tvorbě projektové dokumentace, anebo vás „nasměruje“ na konkrétní úřad, ve kterém je na základě žádosti budete moci získat.

Lze FVE panely montovat na jakoukoliv střechu?

Ano, je to možné. Stanovení počtu FVE panelů a způsob jejich umístění na střeše je úkolem pro-

jektanta FVE systému. Při zpracování projektu musí vzít v úvahu rozměry a konstrukci střechy, typ použité střešní krytiny a další možné faktory.

Kdo mi zařídí montáž a dodání, včetně dotací a připojení do distribuční sítě?

Nejjednodušším řešením je dodávka celého FVE systému od dodavatelské firmy, tedy řešení označované jako „kompletní dodávka na klíč“. Dodavatelská firma tímto způsobem zajistí kompletní dodávku začínající projektovou dokumentací a končící připojením FVE do distribuční sítě. Další možností je realizace dílčích kroků „svépomocí“, tedy tak, že jednotlivé etapy, jako je například zpracování projektové dokumentace nebo vyřízení dotací a připojení k distribuční soustavě, si vyřeší majitel FVE systému samostatně. Toto řešení není možné aplikovat na samotnou montáž FVE systému, protože montáž je regulována ustanovením zákona č. 406/2000 Sb., o hospodaření energií, v platném znění. Tento zákon v § 10d odst. 2 stanoví, že instalaci FVE systému smí provádět pouze ta osoba, která je držitelem osvědčení o profesní kvalifikaci pro tuto činnost.

Jak je to se servisem FVE?

Servis FVE systému je možné rozdělit do dvou vcelku samostatných skupin – na záruční a pozáruční servis. Zatímco záruční servis by měl být prováděn dodavatelskou firmou, pozáruční servis může provádět v zásadě libovolná servisní organizace, která má potřebné znalosti systému a jejíž zaměstnanci jsou k provádění tohoto typu servisu oprávněni.

Podmínky servisu a jeho cena jsou (by měly být) uvedeny v servisní smlouvě, kterou vlastník FVE systému uzavírá s dodavatelskou firmou nebo s firmou, kterou si k provádění servisu vybere.

Budu mít přehled o výrobě elektřiny z mé elektrárny, i když nebudu doma?

Ano, budete mít přehled. FVE systémy jsou vybavovány aplikacemi, které je možné nainstalovat na mobilní telefon nebo tablet. Tyto aplikace podávají informace o výrobě, o aktuální spotřebě v rámci nemovitosti apod.

Jaké jsou náklady na údržbu FVE?

Náklady na údržbu FVE systému není možné pevně stanovit, ale budou se odvíjet od velikosti a složitosti FVE systému, obtížnosti přístupu k tomuto systému, množství vyžadovaných služeb apod. Cenová kalkulace nákladů v závislosti na konkrétní FVE by měla být vyčíslena dodavatelskou firmou, která má největší zájem o provádění servisních prací zejména po dobu záruky, která je stanovena legislativními předpisy, a také podle dalších vlastním požadovaných prací, jako je třeba úklid sněhu v zimním období, rychlost provedení servisního zásahu po oznámení závady nebo vzdálenost, kterou bude muset servisní skupina v případě zásahu na FVE systému urazit, což se projeví na navrhované ceně za kilometr apod.

Každá dodavatelská nebo servisní organizace může mít jiné ceny pro stejné druhy prací či za dopravu. Všechny tyto náklady budou tvořit výslednou cenu servisu.

(red.)



Novinky ze světa TN



Stavebnictví

ČSN EN 16757 *Udržitelnost staveb – Environmentální prohlášení o produktu – Pravidla produktové kategorie pro beton a betonové prvky*

Tento dokument doplňuje základní pravidla pro kategorii stavebních výrobků definovanou v EN 15804:2012+A2:2019 a má se používat jako doplňující pravidla produktové kategorie (c-PCR) spolu s touto normou. Tato c-PCR platí pro výrobky v oblasti působnosti CEN/TC 104 a CEN/TC 229, ale mohou se použít i pro jiné betonové výrobky, dokud nebudou mít svá c-PCR. Tento dokument platí pro beton a betonové prvky pro pozemní a inženýrské stavby, ale nezahrnuje autoklávovaný pórobeton a beton s pojivem na bázi pryskyřice. Kromě přílohy G jej lze použít jako návod pro beton vyztužený skleněnými vlákny. Tento dokument definuje parametry, které se mají uvádět, jaké typy EPD (a fáze životního cyklu) se mají zahrnovat, jaká pravidla je třeba dodržovat při vytváření inventarizace životního cyklu (LCI) a provádění posouzení dopadů životního cyklu (LCIA) a definuje kvalitu údajů, které se mají použít při vývoji EPD.

ČSN EN ISO 11925-2 *Zkoušky reakce na oheň – Zápalnost stavebních výrobků vystavených přímému působení plamene – Část 2: Zkouška malým zdrojem plamene*

Tento dokument stanoví zkušební metodu pro stanovení zápalnosti stavebních výrobků při přímém působení malého plamene za nulového sálání na svisle umístěné zkušební těleso. Informace o přesnosti zkušební metody jsou uvedeny v příloze A (informativní). Informace o zkoušení výrobků v konečné úpravě, které nejsou v podstatě plošné, jsou uvedeny v příloze B (normativní). Informace o zkoušení výrobků v konečné úpravě, které jsou perforované jsou uvedeny v příloze C (normativní). Tato požární zkušební metoda byla vyvinuta pro definování vlastnosti reakce na oheň výrobků.

ČSN 75 5020 *Vykazování ztrát pitné vody z vodovodů*

Tento dokument metodicky specifikuje vykazování ztrát pitné vody z vodovodů pomocí několika možných technických ukazatelů. V některých evropských státech se pro vykazování ztrát používá Index infrastrukturní ztrátovosti vodovodní sítě (ILI). Viz příloha A.

ČSN ISO 16733-1 *Požárněbezpečnostní inženýrství – Výběr návrhových požárních scénářů a návrhových požárů – Část 1: Výběr návrhových požárních scénářů*

Tato část ISO 16733 popisuje metodiku pro výběr návrhových požárních scénářů, které jsou věro-

hodné, ale konzervativní pro použití v inženýrských analýzách požární bezpečnosti jakéhokoli zastavěného prostředí, včetně budov, konstrukcí nebo dopravních systémů. Podle postupů uvedených v této části ISO 16733 je pomocí kvalitativního nebo semikvantitativního přístupu vybrán zvládnutelný počet návrhových požárních scénářů. Pro úplný kvantitativní přístup využívající hodnocení rizik je uživatel odkázán na ISO 16732-1.



ČSN P ISO/TS 16733-2 Požárněbezpečnostní inženýrství – Výběr návrhových požárních scénářů a návrhových požárů – Část 2: Návrhové požáry

Tento dokument poskytuje návod pro specifikaci (výběr) návrhových požárů pro použití v požárně bezpečnostní analýze budov a konstrukcí v zastavěném prostředí. Návrhový požár je určen k použití v inženýrské analýze ke stanovení následků v analýzách požárněbezpečnostního inženýrství (FSE).

ČSN ISO 23932-1 Požárněbezpečnostní inženýrství – Obecné zásady – Část 1: Obecně

Tento dokument poskytuje obecné principy a požadavky pro FSE a je určen k použití profesionály, kteří se podílejí na 1) provádění základního návrhu požární bezpečnosti (nových i stávajících zastavě-

ných prostředků), 2) realizaci plánů požární bezpečnosti a 3) řízení požární bezpečnosti. Tento dokument není zamýšlen jako podrobný technický návod, ale poskytuje klíčové prvky nezbytné pro řešení různých kroků a jejich vazeb v procesu návrhu požární bezpečnosti. Tento dokument také poskytuje klíčové prvky spojené s implementací plánů požární bezpečnosti a řízením požární bezpečnosti. Tento dokument je určen nejen k použití samostatně, ale také ve spojení s konsistentním souborem dokumentů FSE pokrývajících metody základního návrhu, implementace a řízení požární bezpečnosti.

ČSN P ISO/TS 29761 Požárněbezpečnostní inženýrství – Výběr návrhových scénářů chování uživatelů

Tato technická specifikace popisuje metodologii pro výběr scénáře chování osob, které jsou závažné, ale důvěryhodné pro použití v deterministických inženýrských analýzách požární bezpečnosti jakéhokoli druhu v zastavěném prostředí, včetně budov, staveb nebo dopravních prostředků. Scénáře chování osob jsou propojeny s návrhovými scénáři požáru. Pokyny pro výběr návrhu požárních scénářů a návrhových požárů jsou zahrnuty v ISO 16733-1. V této technické specifikaci jsou dodržovány pokyny z ISO 16733-1 pro bezpečnost života obyvatel jako jediným zvažovaným cílem požární bezpečnosti.

Životní prostředí

ČSN P ISO/TS 14029 Environmentální prohlášení a programy pro produkty – Vzájemné uznávání environmentálních prohlášení o produktu (EPD) a programů komunikace o stopě

Tento dokument specifikuje požadavky na ujednání o vzájemném uznávání (MRAs) a poskytuje návod, jak iniciovat vzájemné uznávání mezi provozovatelem programu environmentálního prohlášení o produktu (EPD) a provozovatelem programu komunikace o stopě. Zabývá se administrativními a provozními povinnostmi, prostřednictvím hodnocení těchto programů a tím, jak externě sdělovat výsledky spolupráce i plány budoucích souvisejících činností. Tento dokument je primárně určen pro uznávání environmentálních prohlášení, ale může být také základem pro dvoustranné dohody.

Terminologická práce

ČSN ISO 1087 *Terminologická práce a nauka o terminologii – Slovník*

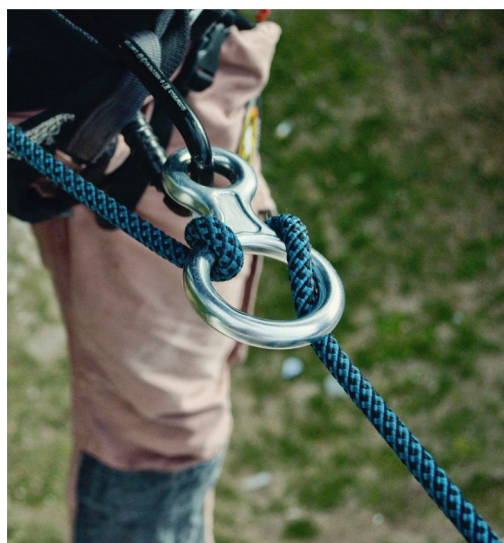
Hlavním účelem tohoto dokumentu je poskytnout systematický popis pojmů souvisejících s terminologickou prací a s naukou o terminologii a objasnit používání termínů v této oblasti. Tento dokument je určen všem, kteří se zabývají terminologií. Jeho cílovou skupinou jsou zejména normalizátoři, terminologové, další osoby zapojené do terminologické práce, uživatelé terminologie a také výzkumní pracovníci a odborníci zabývající se naukou o terminologii a/nebo zpracováním přirozeného jazyka.

Tento dokument stanovuje základní termíny a definice pro terminologickou práci a pro nauku o terminologii. Neobsahuje termíny a definice, které jsou specifické pro počítačové aplikace v terminologické práci.

Horolezecká výzbroj

ČSN EN 564 *Horolezecká výzbroj – Pomocné šňůry – Bezpečnostní požadavky a zkušební metody*

Tento dokument stanovuje bezpečnostní požadavky a zkušební metody pro pomocné šňůry, které jsou dodávány na cívkách nebo v jednotlivých délkách a jsou používány k horolezectví, včetně stěnového lezení.



ČSN EN 892+A3 *Horolezecká výzbroj – Dynamická horolezecká lana – Bezpečnostní požadavky a metody zkoušení*

Tato norma stanovuje bezpečnostní požadavky a metody zkoušení dynamických lan (jednoduchá, poloviční a dvojíťá lana) typu jádro s opletem, která se používají při horolezectví, včetně stěnového lezení.

ČSN 13089+A3 *Horolezecká výzbroj – Nářadí do ledu – Bezpečnostní požadavky a metody zkoušení*

Tento dokument stanovuje bezpečnostní požadavky a metody zkoušení pro nářadí do ledu, které se používá při horolezectví, včetně lezení, a jako sněhová kotva při ochraně proti pádu.

Ochranné oděvy

ČSN EN 14058+A1 *Ochranné oděvy – Oděvní součásti na ochranu proti chladnému prostředí*

Tato evropská norma určuje požadavky a zkušební metody na provedení oděvů pro ochranu proti účinkům chladného prostředí nad -5 °C (viz příloha C). Tyto účinky zahrnují nejen nízkou teplotu vzduchu, ale také vlhkost a rychlost proudění vzduchu. Ochranné soupravy proti chladu jsou z této normy vyňaty. Ochranné účinky a požadavky na obuv, rukavice a samostatné pokrývky hlavy jsou vyňaty z oblasti působnosti této normy.

Textilie a textilní výrobky

ČSN EN ISO 4484-3 *Textilie a textilní výrobky – Mikroplasty uvolňované z textilií – Část 3: Měření hmotnosti zachyceného materiálu uvolněného z textilních finálních výrobků při domácím praní*

Při každodenním praní textilních finálních výrobků vznikají vlákenné fragmenty, které jsou vypouštěny z pračky. Účelem této zkušební metody je zachytit materiály, včetně vlákenných fragmentů, které jsou vypouštěny z domácí pračky během procesu praní. Tento dokument specifikuje metodu měření hmotnosti materiálu zachyceného ve vypouštěcí hadici standardní pračky, popsané v ISO 6330, během procesu praní.

TNI CEN/TR 17945 *Textilie a textilní výrobky – Textilie s integrovanou elektronikou a ICT – Definice, kategorizace, aplikace a potřeby normalizace*

Tento dokument poskytuje definice v oblasti elektronických textilií (e-textilií) a elektronických textilních systémů a také kategorizaci různých typů elektronických textilií a elektronických textilních systémů. Stručně popisuje současnou fázi vývoje těchto výrobků a jejich aplikační potenciál a naznačuje preferenční potřeby normalizace. Tento dokument také poskytne směrnice pro obecné ověřování deklarovaných vlastností, neškodnosti, odolnosti, informací o výrobku a environmentálních aspektů textilní elektroniky. Tento dokument není určen pro výrobky, které jsou umístěny uvnitř lidského těla nebo jsou k němu (trvale) připojeny. Rovněž se konkrétně nezabývá elektronickým informačním komunikačním spojením mezi textilií s integrovanou elektronikou a externím zpracováním dat. Tento dokument se proto také nezaměřuje na návrh a implementaci softwaru do elektronických textilií textilních systémů.

Bezpečnost potravin

ČSN ISO 22003-1 Bezpečnost potravin – Část 1: Požadavky na orgány provádějící audit a certifikaci systémů managementu bezpečnosti potravin

Tento dokument specifikuje požadavky na audit a certifikaci systému managementu bezpečnosti potravin (FSMS) splňující požadavky uvedené v normě ISO 22000 (nebo jiné specifikované požadavky na FSMS). Poskytuje také potřebné informace a důvěru zákazníkům ke způsobu, jakým byla udělena certifikace jejich dodavatelům. Certifikace FSMS je činností posuzování shody třetí stranou (jak je popsáno v ISO/IEC 17000:2020, 4.3) a orgány provádějící tuto činnost jsou orgány posuzování shody třetí stranou. V tomto dokumentu se termíny „výrobek“ a „služba“ používají odděleně (na rozdíl od definice „výrobku“ uvedené v normě ISO/IEC 17000). Tento dokument lze použít jako dokument s kritérii pro akreditaci nebo vzájemné posuzování certifikačních orgánů, které usilují o uznání své způsobilosti certifikovat, že FSMS je v souladu s normou ISO 22000 nebo jinými soubory specifikovaných požadavků na FSMS. Je rovněž určen k tomu, aby jej jako dokument s kritérii používaly regulační orgány a průmyslová konsorcia, která se zabývají přímým uznáváním certifikačních orgánů za účelem certifikace shody

FSMS s ISO 22000. Některé z jeho požadavků mohou být užitečné i pro další strany zapojené do posuzování shody takových certifikačních orgánů a do posuzování shody orgánů, které se zavazují certifikovat shodu FSMS s dalšími kritérii nebo jinými kritérii než těmi, která jsou uvedena v ISO 22000. Certifikace FSMS nepotvrzuje bezpečnost nebo vhodnost výrobků organizace v rámci potravinového řetězce. Nicméně, FSMS vyžaduje, aby organizace prostřednictvím svého systému managementu plnila všechny platné zákonné a regulační požadavky týkající se bezpečnosti potravin. Certifikace FSMS je podle ISO 22000 certifikací systému managementu, nikoli certifikací výrobku. Ostatní uživatelé FSMS mohou používat pojmy a požadavky tohoto dokumentu za předpokladu, že požadavky budou podle potřeby upraveny.



Svařování

ČSN EN ISO 4063 *Svařování, pájení na tvrdo, pájení na měkko a řezání – Přehled metod a jejich číslování*

Norma stanovuje číselné označení pro metody svařování, pro metody tvrdého, měkkého pájení a pájení do úkosu a pro metody tepelného dělení. Zahrnuje jednak hlavní skupiny metod (označeno jednou číslicí), skupiny (dvě číslice) a podskupiny (tři číslice). Referenční číslo jakékoliv metody může mít maximálně tři číslice. Tento systém je zamýšlen jako pomůcka pro počítačové zpracování a tvorbu například výkresů, pracovních podkladů a stanovení postupů svařování a umožňuje jednotné mezinárodní určení metod.



ČSN EN ISO 5179 *Zkoumání pájitelnosti zkouškou smáčení a zkouškou vyplňování mezery*

Norma specifikuje tři zkušební metody pro zjišťování pájitelnosti. Zkouška roztékavosti ukazuje zkušební metodu s měřením plochy roztékavosti přídatných kovů. Zkouška T-spoje ukazuje schéma pro návrh konstrukce T-tvaru zkušebních kusů a zkušební metodu. Zkouška s měnicí se mezerou popisuje zkušební kus a zkušební metodu pro hodnocení vlivu různých parametrů, které mohou ovlivnit tvrdé pájení během výroby jako funkce tolerancí.

Těžké a lehké neželezné kovy

ČSN EN 12449 *Měď a slitiny mědi – Trubky bezešvé kruhové pro všeobecné použití*

Norma stanovuje chemické složení, požadavky na vlastnosti a mezní úchytky rozměrů a tvaru pro bezešvé kruhové tažené trubky z mědi a slitin mědi pro všeobecné použití, dodávané v rozsahu velikostí vnějšího průměru od 3 mm do, a včetně 450 mm, a tloušťky stěny od 0,3 mm do, a včetně 20 mm. Jsou také stanoveny postupy odběru vzorků a zkušební metody pro ověření shody s požadavky normy.

ČSN EN ISO 204 *Kovové materiály – Zkoušení tečení jednoosým tahem – Zkušební metoda*

Norma specifikuje metody:

- nepřerušovaných zkoušek tečení s plynulým monitorováním prodloužení měřeného průtahoměrem;
- přerušovaných zkoušek tečení s periodickým měřením prodloužení;
- zkoušky tečení do lomu, kdy se běžně stanovuje pouze doba do lomu;
- zkoušku za účelem ověření, že předem stanovuje doba může být při dané zatěžující síle překročena, aniž by bylo nutné zaznamenat prodloužení nebo prodloužení měřené průtahoměrem.

Statistické metody

ČSN ISO 13528 *Statistické metody používané při zkoušení způsobilosti mezilaboratorním porovnáváním*

Norma poskytuje detailní popis statistických metod poskytovatelům zkoušení způsobilosti, aby mohli navrhovat programy zkoušení způsobilosti a analyzovat data z těchto programů. Poskytuje též doporučení pro interpretaci dat zkoušení způsobilosti účastníky takových programů a akreditacími orgány. Postupy této normy se mohou používat pro doložení, že výsledky měření laboratoří, inspekčních orgánů i jednotlivců splňují kritéria specifikovaná pro přijatelnou výkonnost. Tuto normu lze používat pro zkoušení způsobilosti, kdy výsledky měření představují kvantitativní měření nebo kvalitativní pozorování zkoušených položek.

Oblast zkušebnictví, akreditace, certifikace

ČSN EN ISO/IEC 17043 *Posuzování shody – Obecné požadavky na kompetenci poskytovatelů zkoušení způsobilosti*

Norma stanovuje obecné požadavky na kompetenci a nestrannost poskytovatelů zkoušení způsobilosti (PT) a na konzistentní fungování všech programů zkoušení způsobilosti. Může být použita jako základ pro specifické odborné požadavky pro jednotlivé oblasti použití. Uživatelé programů zkoušení způsobilosti, regulační orgány, organizace a systémy využívající vzájemné hodnocení, akreditační orgány a další mohou tyto požadavky využít při potvrzování nebo uznávání kompetence poskytovatelů zkoušení způsobilosti.

Elektrické spotřebiče pro domácnost a podobné účely

ČSN EN IEC 60335-2-23 ed. 3 *Elektrické spotřebiče pro domácnost a podobné účely – Bezpečnost – Část 2-34: Zvláštní požadavky na spotřebiče pro ošetřování pokožky a vlasů*

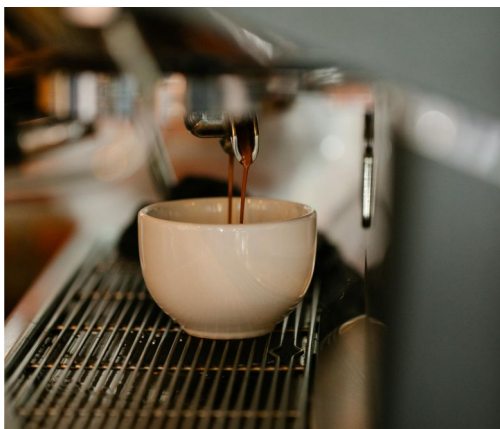
Tato norma se zabývá bezpečností elektrických spotřebičů pro ošetřování pokožky nebo vlasů osob nebo zvířat a určených pro domácnost a podobné účely, jejichž jmenovité napětí nepřesahuje 250 V. Příklady spotřebičů, které jsou v rozsahu platnosti této normy: ondulační hřebeny, kadeřítka, natáčky na ondulaci s odděleným ohřívačem, obličejové sauny, vysoušeče vlasů, žehličky na vlasy, osoušeče rukou, ohřívače pro oddělitelné natáčky, spotřebiče pro trvalou ondulaci. Spotřebiče, na které se vztahuje tato norma, smějí mít zařízení na výrobu páry nebo na rozprašování.

ČSN EN IEC 60335-2-34 ed. 5 *Elektrické spotřebiče pro domácnost a podobné účely – Bezpečnost – Část 2-34: Zvláštní požadavky na motorkompresory*
Tato norma se zabývá bezpečností uzavřených motorkompresorů (hermetického a polohermetického typu), jejich ochranných a řídicích systémů, jsou-li nějaké, které jsou určeny pro použití v zařízeních pro domácnost a podobné účely a které vyhovují normám vztahujícím se na taková zařízení. Platí pro motorkompresory samostatně zkoušené za nejpřísnějších podmínek, které se mohou

vyskytnout při normálním používání, jejichž jmenovité napětí nepřesahuje 250 V u jednofázových motorkompresorů a 600 V u ostatních motorkompresorů. Tato norma rovněž zahrnuje: víceotáčkové motorkompresory, což jsou motorkompresory, jejichž rychlost otáčení může být nastavena na různé hodnoty, a motorkompresory s proměnlivým objemem, což jsou motorkompresory, u nichž je objem kompresoru ovládán při konstantní rychlosti otáčení.

ČSN EN IEC 60335-2-75 ed. 3 *Elektrické spotřebiče pro domácnost a podobné účely – Bezpečnost – Část 2-75: Zvláštní požadavky na výdejní spotřebiče a prodejní stroje pro komerční účely*

Tato norma se zabývá bezpečností elektrických výdejních spotřebičů a prodejních strojů pro přípravu nebo dodávání potravin, nápojů a spotřebních předmětů pro komerční použití, jejichž jmenovité napětí nepřesahuje 250 V u jednofázových spotřebičů a 480 V u ostatních spotřebičů. Příklady spotřebičů, které jsou v rozsahu platnosti této normy: velké stroje pro přípravu čaje nebo kávy, prodejní stroje pro cigarety, mlýnky na kávu, ohřívače kapalin pro komerční použití, kávovary se zabudovaným mlýnkem na kávu nebo bez něho, kávovary s chladicími systémy, prodejní stroje pro teplé a chlazené nápoje, výdejníky horké vody, výdejníky zmrzliny a šlehačky, výdejníky ledu, prodejní stroje pro noviny, audio, video kazety nebo CD, prodejní stroje pro balené potraviny a nápoje, automaty pro chlazené zboží.



ČSN EN IEC 60335-2-81 ed. 3 Elektrické spotřebiče pro domácnost a podobné účely – Bezpečnost – Část 2-81: Zvláštní požadavky na ohřívače nohou a ohřívací rohože

Tato norma se zabývá bezpečností elektrických ohřívačů nohou a ohřívacích rohoží pro domácnost a podobné účely, jejichž jmenovité napětí nepřesahuje 250 V. Tato norma také platí pro spotřebiče, které nejsou určeny pro normální používání v domácnostech, ale mohou přesto představovat zdroj nebezpečí pro veřejnost, jako jsou spotřebiče určené pro používání neznalými osobami v obchodech, lehkém průmyslu a zemědělství.

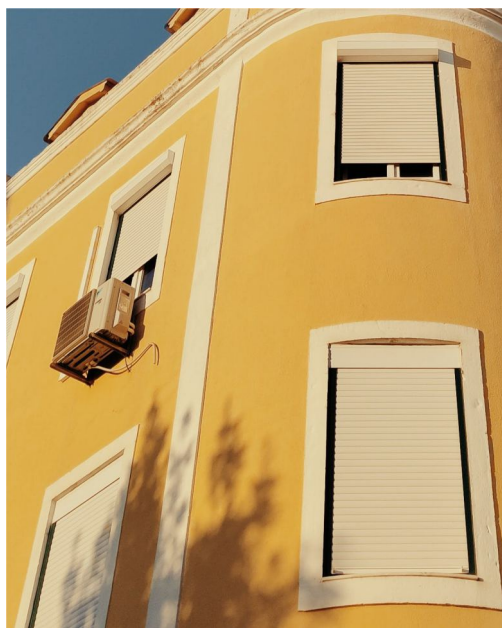
ČSN EN IEC 60335-2-95 ed. 4 Elektrické spotřebiče pro domácnost a podobné účely – Bezpečnost – Část 2-95: Zvláštní požadavky na pohony pro svisle pohyblivá garážová vrata pro domovní použití

Tato norma se zabývá bezpečností elektrických pohonů garážových vrat pro domovní použití, která se otevírají a zavírají ve svislém směru, přičemž jmenovité napětí pohonů nepřesahuje 250 V u jednofázových spotřebičů a 480 V u ostatních spotřebičů. Zabývá se také nebezpečími souvisejícími s pohybem těchto elektricky poháněných garážových vrat. V možné míře pojednává tato norma o běžných nebezpečích představovaných spotřebiči, se kterými se setkávají všechny osoby v domě a jeho blízkém okolí. Obecně však nebere v úvahu hru malých dětí se spotřebičem, ale připouští, že děti mohou být v blízkosti garážových vrat.

ČSN EN IEC 60335-2-97 ed. 3 Elektrické spotřebiče pro domácnost a podobné účely – Bezpečnost – Část 2-97: Zvláštní požadavky na pohony rolet, markýz, žaluzií a podobných zařízení

Tato norma se zabývá bezpečností elektrických pohonů pro rolety, markýzy a žaluzie určené pro domácnost a podobné účely, jejichž jmenovité napětí není vyšší než 250 V u jednofázových pohonů a 480 V u ostatních pohonů. V rozsahu platnosti této normy jsou pohony napájené z baterií a ostatní stejnosměrné pohony. Příklady zařízení, která je možné pohánět, jsou: markýzy ovládané pružinou se skládacím ramenem; žaluzie; mřížky pro dveře a okna; projekční plátina; rolety pro dveře

a okna; závěsy. Pohony směřjí být dodány s poháněnou částí. Pohony, které nejsou určeny pro normální domácí použití, které však mohou být zdrojem nebezpečí pro veřejnost, jako jsou pohony určené pro používání neznalými osobami v obchodech, v lehkém průmyslu, v zemědělství a průmyslových budovách, jsou v rozsahu platnosti této normy. Pokud je to použitelné, vztahuje se tato norma na běžná nebezpečí představovaná pohony, se kterými se mohou setkat všechny osoby doma a v jeho okolí. Obecně však nebere v úvahu: osoby (včetně dětí), jimž fyzická, smyslová nebo mentální neschopnost; nebo nedostatek zkušeností a znalostí zabraňuje v bezpečném používání pohonu bez dozoru nebo poučení; hru dětí s pohonem.



ČSN EN IEC 60335-2-103 ed. 3 Elektrické spotřebiče pro domácnost a podobné účely – Bezpečnost – Část 2-103: Zvláštní požadavky na pohony bran, dveří a oken

Tato norma se zabývá bezpečností elektrických pohonů pro vodorovně a svisle pohyblivé brány, dveře, garážová vrata a okna pro domácnost a podobné účely, jejichž jmenovité napětí nepřesahuje 250 V u jednofázových pohonů a 480 V u ostatních pohonů. Zabývá se také nebezpečími

souvisejícími s pohybem poháněné části. V rozsahu platnosti této normy jsou pohony napájené z baterií a ostatní stejnosměrné pohony. Pohony s duálním napájením, buď napájené z napájecí sítě, nebo z baterií, se považují za pohony napájené z baterií, jestliže pracují v režimu na baterie. V rozsahu platnosti této normy jsou také pohony, které nejsou určeny pro normální použití v domácnosti a které mohou představovat zdroj nebezpečí pro veřejnost, takové, jako jsou pohony určené pro používání laickými uživateli v obchodech, kancelářích, hotelích, restauracích, nemocnicích, v lehkém průmyslu a v zemědělství. Požadavky na pohony, které se smějí používat v nouzových trasách a nouzových východech, jsou uvedeny v příloze AA.

ČSN EN IEC 60335-2-113 Elektrické spotřebiče pro domácnost a podobné účely – Bezpečnost – Část 2-113: Zvláštní požadavky na spotřebiče pro kosmetické účely a spotřebiče pro péči o krásu obsahující lasery a intenzivní světelné zdroje

Tato norma se zabývá bezpečností spotřebičů pro kosmetické účely a bezpečností spotřebičů pro péči o krásu, obsahující lasery nebo intenzivní světelné zdroje, kde jejich činnost závisí na kontaktu s pokožkou, a to pro domácnost a podobné účely; jmenovité napětí těchto spotřebičů není vyšší než 250 V. Tato norma platí pro spotřebiče s povrchem vyzařujícím světlo menším než 25 cm². Spotřebiče s povrchem vyzařujícím světlo rovnajícím se nebo větším než 25 cm², spadají do rozsahu platnosti IEC 60335-2-27. Spotřebiče, které nejsou určeny pro běžné použití v domácnosti, avšak přesto mohou být zdrojem nebezpečí pro veřejnost, jako jsou spotřebiče určené pro použití v kosmetických salonech a podobných prostorách, rovněž spadají do rozsahu platnosti této normy. Spotřebiče spadající do rozsahu platnosti této normy zahrnují mimo jiné: spotřebiče ovlivňující růst vlasů; spotřebiče pro péči o pokožku a krásu obsahující lasery nebo intenzivní světelné zdroje (ILS).

ČSN EN IEC 60335-2-115 Elektrické spotřebiče pro domácnost a podobné účely – Bezpečnost – Část 2-115: Zvláštní požadavky na spotřebiče pro péči o pleť



Tato norma se zabývá bezpečností elektrických spotřebičů pro péči o lidskou pleť a je určena pro domácí, komerční a podobné použití, přičemž jmenovité napětí nepřesahuje 250 V. Příklady spotřebičů, které spadají do rozsahu platnosti této normy, jsou: spotřebiče na baterie a další spotřebiče na DC napětí pro péči o pleť, spotřebiče s vysokofrekvenčními výstupy, včetně zařízení pro tepelné účinky na pokožku, spotřebiče se středofrekvenčními výstupy, včetně interferenčních výstupů pro stimulaci pokožky nebo svalů, spotřebiče s nízkofrekvenčními výstupy (například faradické proudy) pro aplikaci, jako je stimulace pokožky nebo svalů, spotřebiče s extra nízkonapěťovými DC výstupy (například galvanické proudy), jako je elektrická epilace (odstranění chloupků), spotřebiče pro péči o pleť s ultrazvukovými výstupy, spotřebiče s podtlakově sacími funkcemi, spotřebiče pro péči o pleť s tavením vosku, spotřebiče určené pro vytváření efektu povrchového chlazení na pokožce, spotřebiče na čištění obličeje, spotřebiče s mikroehličkami, plazmová pera.

ČSN EN IEC 60350-1 ed. 3 Elektrické spotřebiče na vaření pro domácnost – Část 1: Sporáky, trouby, parní trouby a grily – Metody měření funkce

Tato norma stanovuje metody pro měření funkce elektrických sporáků, trub, parních trub a grilů pro domácnost. Trouby pokryté tímto dokumentem mohou být s funkcí mikrovln nebo bez ní. Výrobci by měli definovat hlavní funkci vaření spotřebiče – funkci mikrovlnnou nebo tepelný ohřev. Hlavní funkce vaření se měří stávající metodou podle spotřeby energie. Pokud je hlavní funkce vaření deklarována v návodu k obsluze jako funkce mikrovln, pak se pro měření spotřeby energie použije IEC 60705. Pokud je hlavní funkce vaření deklarována jako tepelný ohřev, pak se pro měření spotřeby energie použije IEC 60350-1.

Informační technologie

ČSN EN ISO/IEC 2382-37 Informační technologie – Slovník – Část 37: Biometrika

Tato norma ustanovuje systematický popis pojmů v oboru biometrie týkajících se rozpoznávání osob, porovnává alternativní termíny používané v již existujících mezinárodních normách biometrie s preferovanými termíny, čímž vysvětluje používání termínů v tomto oboru. Tato norma nezahrnuje pojmy (vyjádřené termíny) z informačních technologií, rozpoznávání vzorů, biologie, matematiky atd. Biometrika využívá tyto obory znalostí jako základ.



ČSN ISO 23257 Blockchain a technologie distribuovaného registru – Referenční architektura

Tato norma stanovuje referenční architekturu pro systémy technologie distribuovaného registru (DLT), včetně blockchainových systémů. Referenční architektura se zabývá koncepty, průřezovými aspekty, architektonickými úvahami a pohledy na architekturu, včetně funkčních komponent, rolí, činností a jejich vztahů pro blockchain a DLT.

ČSN ISO/IEC 27005 Informační bezpečnost, kybernetická bezpečnost a ochrana soukromí – Pokyny pro management rizik informační bezpečnosti

Tato norma obsahuje pokyny, které mají organizačním pomoci:

- splnit požadavky ISO/IEC 27001 týkající se opatření k řešení rizik v oblasti informační bezpečnosti;
- provádět činnosti v oblasti managementu rizik informační bezpečnosti, zejména posuzování a ošetření rizik informační bezpečnosti.

Elektroenergetika

ČSN EN IEC 62271-110 ed. 5 Vysokonapěťová spínací a řídicí zařízení – Část 110: Spínání indukivní zátěže

Tato norma platí pro spínací přístroje střídavého proudu vnitřního a venkovního provedení určené pro sítě s napětím vyšším než 1000 V s kmitočty 50 a 60 Hz a určené pro spínání indukivního proudu. Tato norma platí pro spínací přístroje (včetně vypínačů podle IEC 62271-100) použité pro spínání proudů vysokonapěťových motorů a kompenzačních tlumivek a také pro vysokonapěťové stykače použité pro spínání proudů vysokonapěťových motorů podle IEC 62271-106.

Spínání nezátížených transformátorů, tj. vypínání magnetizačního proudu transformátoru, se v tomto dokumentu neuvažuje.

Inteligentní dopravní systémy

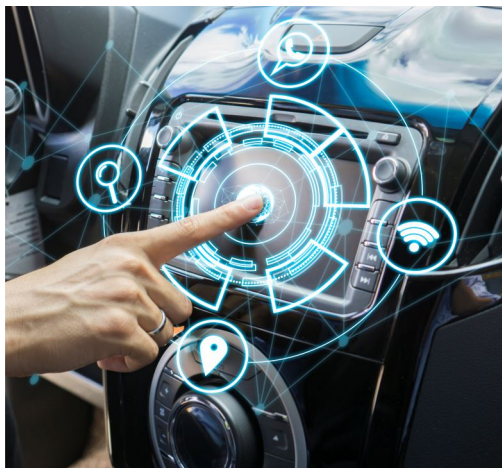
ČSN EN 16062 Inteligentní dopravní systémy – eSafety – Vysokoúrovňové aplikační požadavky na eCall (HLAP) s využitím GSM/UMTS sítí s přepojováním okruhů

S ohledem na celoevropský eCall (jehož provozní požadavky jsou stanoveny v EN 16072) stanoví

tento dokument vysokoúrovňové aplikační protokoly, postupy a procesy, které jsou nezbytné pro poskytování služby eCall pomocí tísňového volání TS12 přes mobilní komunikační sítě s přepojováním okruhů.

POZNÁMKA 1: Cílem implementace celoevropského systému tísňového volání z vozidla (eCall) je automatizovat oznámení o dopravní nehodě kdekoli v Evropě na základě stejných technických norem a se stejnou kvalitou služeb prostřednictvím sítě PLMN (jako hlavní médium ETSI), která podporuje evropské číslo tísňového volání 112/E112 (TS12 ETSI TS 122 003), a poskytnout prostředky pro manuální spuštění oznámení o dopravní nehodě.

POZNÁMKA 2: Požadavky HLAP na služby třetích stran podporující eCall jsou uvedeny v EN 16102 a byly vypracovány v souvislosti s vývojem této normy a jsou v souladu s rozhraním s PSAP. Tato norma se odkazuje na tato ustanovení, ale neduplikuje je.



ČSN EN 17870 *Intelligentní dopravní systémy – eSafety – Koncept dodatečných dat eCall pro limity zařízení*

Tato norma stanoví koncept dodatečných dat eCall, která lze přenášet jako „volitelná dodatečná data“ v rámci MSD eCall (viz EN 15722). Tato data mohou být v případě nehody nebo tísňové situace zaslána z vozidla na centrum tísňového volání prostřednictvím komunikační relace eCall.

Účelem tohoto dokumentu je poskytnout prostřed-

ky pro informování centra tísňového volání o jakýchkoli omezeních vysílacího zařízení, která jsou uvedena v jiných normách, ale nejsou (bezprostředně) zřejmá příjemci. Neznalost těchto omezení může zkomplikovat proces řešení tísňové situace. Tento dokument popisuje koncept dodatečných dat, který umožňuje uvádění informací o těchto omezeních v konzistentní a použitelné podobě. Tuto normu lze považovat za doplněk normy EN 15722.

ČSN ISO 17386 *Intelligentní dopravní systémy – Asistence při manévrování v nízkých rychlostech (MALSO) – Funkční požadavky a zkušební postupy*

Tato norma je určena pro lehká vozidla, například osobní automobily, pickup vozidla, dodávky a sportovní užitková vozidla (vyjma motocyklů) vybavená systémy MALSO (asistence při manévrování v nízkých rychlostech). Norma stanovuje minimální funkční požadavky, které může řidič od zařízení obecně očekávat, to jest detekci překážek a informace o jejich přítomnosti v rámci definovaného (krátkého) detekčního rozsahu. Definuje minimální požadavky na indikaci poruchy a rovněž postupy pro zkoušky definovaných funkčních charakteristik. To zahrnuje pravidla pro obecnou strategii podávání informací, ale nevymezuje konkrétní druh informací nebo zobrazovacích systémů.

Systémy MALSO využívají zařízení pro detekci objektů (senzory) k měření vzdálenosti, aby řidiči poskytly informace na základě vzdálenosti od překážek. V této normě není popsána technologie snímání, nicméně tato technologie ovlivňuje postupy zkoušek funkčních charakteristik stanovené v této normě (viz kapitola 7). Současná technologie snímání okolí vozidla je založena na ultrazvukových senzorech, jež v době vydání této normy představují nejvíce užívanou technologii. Pro jiné technologie snímání, které se mohou v budoucnu objevit, by měly být zkoušky verifikovány, a případně upraveny.

Systémy pro zvýšení vizibility, jako jsou videokamerové prostředky bez měření vzdálenosti a varování, nejsou předmětem této normy. Prostředky pro pomoc při couvání a zařízení pro detekci překážek u těžkých nákladních vozidel nejsou v této normě obsaženy.

Vláknová optika

ČSN EN IEC 60794-1-1 ed. 4 *Optické vláknové kabely – Část 1-1: Kmenová specifikace – Obecně*

Tato norma se týká optických vláknových kabelů pro použití s komunikačními zařízeními a součástkami používajícími podobné techniky. Elektrické vlastnosti jsou stanoveny pro kabely obsahující zemnicí lano s optickými vlákny (OPGW) a fázový vodič s optickými vlákny (OPPC). Hybridní komunikační kabely jsou specifikovány v souboru IEC 62807. Předmětem normy je stanovení jednotných obecných požadavků na geometrické, přenosové, materiálové, mechanické, klimatické a elektrické vlastnosti a na vlastnosti stárnutí (environmentální působení) optických vláknových kabelů a kabelových prvků. Norma obsahuje informativní přílohu A, B a C. Příloha A uvádí směrnice pro specifickou výkonnost optických vláken a kabelových vláken, příloha B uvádí směrnice pro kvalifikační odběr vzorků a příloha C uvádí preferované teploty.



ČSN EN IEC 61744 ed. 3 *Kalibrace zkušebních sestav pro měření chromatické disperze optických vláken*

Norma poskytuje normalizované postupy pro kalibraci zkušebních souborů chromatické dis-

perze (CD) optických vláken. Norma je vhodná pro všechny typy zkušebních souborů CD, s výjimkou měření na mnohovydových optických vláknech. Účelem normy je definovat normalizovaný postup pro kalibraci zkušebních souborů chromatické disperze (CD) optických vláken. Podrobné kalibrační kroky se liší v závislosti na měřicí technice použité ve zkušebním souboru CD.

Použití těchto postupů rovněž umožňuje správné vyhodnocení nejistoty zkušebního souboru CD, která je relativní a navázaná na příslušné (například státní) etalony.

Norma obsahuje normativní přílohu A, která uvádí matematický základ pro výpočet nejistoty měření, normativní přílohu B, udávající nejistotu kalibrace, informativní přílohu C, udávající nejistotu při provozních podmínkách a informativní přílohu D, která se věnuje chromatické disperzi.

Kabely a vodiče

ČSN EN 50576 *Elektrické kabely – Rozšířená aplikace výsledků zkoušek reakce na oheň*

Tato norma popisuje postup a pravidla pro rozšířenou aplikaci výsledků zkoušek prováděných podle zkušebních metod uvedených v EN 50399, EN 60332-1-2 a EN 61034-2.

ČSN EN 50399 ed. 2 *Zkušební metody kabelů v podmínkách požáru – Měření uvolněného tepla a kouře na kabelech v průběhu zkoušky šíření plamene – Zkušební zařízení, postupy a výsledky*

Norma specifikuje zkušební zařízení a postup zkoušky pro stanovení reakce kabelů na oheň, aby bylo možné je klasifikovat podle nařízení o stavebních výrobcích.

Fotovoltaika

ČSN EN IEC 63027 *Fotovoltaické systémy – detekce a přerušení stejnosměrného oblouku*

Tato norma se vztahuje na zařízení používaná pro detekci a případně přerušení stejnosměrných elektrických oblouků v obvodech fotovoltaických systémů (FV). Dokument se zabývá zkušebními postupy pro detekci sériových oblouků v obvodech fotovoltaických elektráren a dobami odezvy zařízení používaných k přerušení oblouků. Dokument defi-

nuje referenční scénáře, podle kterých se zkoušky provádějí. Tento dokument se vztahuje na zařízení připojená k systémům, jejichž maximální napětí v obvodech fotovoltaických zdrojů nepřesahuje 1500 V DC. Dokument se nezabývá detekcí oblouků paralelních obvodů, dokument se dále nevztahuje na zdroje stejnosměrného proudu nebo jiné aplikace než na fotovoltaické zdroje stejnosměrného proudu.

Svařování

ČSN EN IEC 62822-3 ed. 2 *Elektrická svařovací zařízení – Posuzování omezení v souvislosti s expozicí člověka elektromagnetickým polím (0 Hz až 300 GHz) – Část 3: Odporová svařovací zařízení*

Tato norma stanovuje postupy pro hodnocení expozice člověka magnetickým polím vytvářeným zařízeními pro odporové svařování. Zahrnuje netepelné biologické účinky v kmitočtovém rozsahu od 0 Hz do 10 MHz a stanovuje normalizované zkušební scénáře.

Elektrické přístroje, elektrické příslušenství a pojistky nízkého napětí

ČSN EN IEC 60947-6-1 ed. 3 (35 4101) *Spínací a řídicí přístroje nízkého napětí – Část 6-1: Spínače s více funkcemi – Přepínací zařízení*

Tento dokument se vztahuje na přepínací zařízení (TSE), která se používají v energetických systémech k zajištění nepřetržitého napájení a umožňují řízení spotřeby energie v zařízení tím, že přenášejí zátěž mezi zdroji napájení, jejichž jmenovité napětí nepřesahuje 1000 V AC nebo 1500 V DC.

ČSN EN IEC 60947-6-2 ed. 3 (35 4101) *Spínací a řídicí přístroje nízkého napětí – Část 6-2: Spínače s více funkcemi – Řídicí a ochranné spínací přístroje (nebo zařízení), (CPS)*

Tato norma platí pro řídicí a ochranné spínací přístroje (nebo zařízení), (CPS), jejichž hlavní kontakty mají být připojeny k obvodům se jmenovitým napětím maximálně 1000 V AC nebo 1500 V DC.

ČSN EN 50626-1 (37 0000) *Trubkové systémy uložené v zemi pro ochranu a vedení izolovaných elektrických kabelů nebo komunikačních kabelů – Část 1: Obecné požadavky*

Tato norma stanovuje požadavky a zkoušky pro systémy instalačních trubek s kruhovým průřezem uložených v zemi pro ochranu a vedení izolovaných vodičů a/nebo silových kabelů nebo komunikačních kabelů instalovaných jednotlivě nebo instalovaných jako součást sestavy, do které je prováděna instalace kabelu tahem nebo tlačáním.

Elektrotechnika v dopravě

ČSN EN 50436-1 ed. 3 *Protialkoholová blokovací zařízení – Zkušební metody a požadavky na vlastnosti – Část 1: Přístroje určené pro programy bezpečnosti dopravy, zabraňující řízení vozidla po požití alkoholu*

Tato norma stanoví zkušební metody a požadavky na vlastnosti protialkoholových blokovacích zařízení řízených množstvím alkoholu ve vydechaném vzduchu. Zahrnuje protialkoholová blokovací zařízení, která jsou určena pro používání v programech bezpečnosti dopravy, zabraňující řízení vozidla po požití alkoholu, i v programech, které jsou monitorovány nebo řízeny srovnatelným způsobem.

ČSN EN IEC 62847 *Drážní zařízení – Drážní vozidla – Elektrické konektory – Požadavky a zkušební metody*

Tato norma stanovuje další termíny, zkušební metody a požadavky na vlastnosti jednopólových a vícepólových konektorů pro jmenovité napětí do 1000 V, jmenovité proudy do 125 A na kontakt a kmitočty do 3 MHz, používaných pro vnitřní a vnější aplikace na železničních drážních vozidlech.



Fotovoltaika v kontextu evropské normalizace

V roce 2022 Evropská komise zřídila v souladu se Strategií pro evropskou normalizaci High-Level Forum on European Standardisation (HLF).

Účelem Fóra je určit priority v oblasti normalizace na podporu politik a právních předpisů EU, horizontální otázky, jako je zapojení do mezinárodní normalizace, vzdělávání, získávání dovedností, přednormativní výzkumy.

Fórum má tři hlavní cíle:

- podpora ekologického, digitálního a odolnějšího jednotného trhu stanovením souvisejících priorit v oblasti standardizace;
- dosažení většího souladu mezi prioritami evropské politiky, průmyslovými inovacemi a investičními činnostmi a normalizačními opatřeními;
- pojednávání možných směrů prací zaměřených na podporu provádění Strategie EU v oblasti normalizace v uspořádání zahrnujícím více zúčastněných stran.

Jedná se o odbornou skupinu Evropské komise, a proto se musí řídit horizontálními pravidly pro

vytváření a fungování odborných skupin. Fórum je složeno z vysokých představitelů (celkem 60) zúčastněných stran ze zemí EU/EHP, evropských normalizačních organizací, průmyslu, občanské společnosti a akademické obce.

Na začátku tohoto roku Fórum schválilo 15 prioritních oblastí, na které se bude v nejbližších letech zaměřovat. Jednou z řešených otázek je i oblast fotovoltaiky.

Workstream: Fotovoltaika

Proč je toto téma důležité?

REPower EU (iniciativa EU, která pomáhá šetřit energii, vyrábět čistou energii a diverzifikovat dodávky energie), si stanovila ambiciózní cíle, a to více než 320 GW nově instalované fotovoltaické kapacity do roku 2025 a téměř 600 GW do roku 2030. Globálnímu trhu se solárními moduly však dominuje Čína. Podle zprávy Mezinárodní energetické agentury (IEA) podíl Číny na všech výrobních fázích výroby nyní přesahuje 80 %. Země v uplynulém desetiletí investovala do fotovoltaických výrobních kapacit více než 50 miliard dolarů

(48,6 miliardy eur). To byl desetinásobek částky investované v Evropě. Deset největších dodavatelů fotovoltaických výrobních zařízení sídlí v Číně. Na základě současných investic se očekává, že Čína brzy dosáhne 95% podílu na trhu s klíčovými prvky solárních článků, zejména s polykřemíkem, který je v současnosti jako surovina nedostatkový.

Ambicí by mělo být zmírnění rizika zajištěním diverzifikace dodávek prostřednictvím rozmanitějšího dovozu a rozšíření výroby inovativních a udržitelných fotovoltaických článků v Evropě. Komise proto iniciovala vznik Evropské aliance solárního fotovoltaického průmyslu (Solar PV Industry Alliance). Tato aliance schválila cíl dosáhnout do roku 2025 evropské výrobní kapacity 30 GW, a to v celém hodnotovém řetězci.

Posílení domácích výrobních kapacit bude pro EU klíčové pro dosažení cílů programu REPowerEU.

V tomto kontextu je Fórum na vysoké úrovni pro evropskou normalizaci důležité pro určení normalizačních priorit, které přispějí ke konkurenceschopnosti evropského fotovoltaického průmyslu, snížení závislosti a zvýšení technologických inovací při výrobě fotovoltaických článků. Pracovní skupina Fotovoltaika se proto zabývá nejen technickými normami potřebnými k zajištění toho, aby solární fotovoltaické výrobky vstupující na jednotný evropský trh splňovaly stanovené regulační požadavky, ale chce jít ještě dál: pomoci vybudovat vedoucí trhy pro udržitelnou a cirkulární fotovoltaiiku.

Jaké jsou klíčové problémy?

Solární fotovoltaická energie bude mít klíčovou úlohu v evropské energetické transformaci. Vzhledem k roli, kterou mají fotovoltaické výrobky hrát při dekarbonizaci energetického systému EU, je nezbytné, aby všechny fotovoltaické panely instalované v EU, bez ohledu na to, kde jsou vyrobeny, byly nejen šetrné k životnímu prostředí, ale splňovaly i nejvyšší sociální a správní kritéria (ESG). Zavedení tohoto souboru norem v celém hodnotovém řetězci fotovoltaických panelů, od výroby až po ukončení životnosti, je příležitostí k podpoře vedoucího postavení Evropy v oblasti výroby a ke zvýšení konkurenčních podmínek v celosvětovém měřítku.

Technické normy vytvořené za tímto účelem by mohly být základem mechanismů zadávání veřejných zakázek založených na jiných kritériích než na ceně.

Skupina si klade za cíl projednání souboru kritérií ESG, která by definovala panel udržitelné a oběhové fotovoltaiiky pro Evropu. Ten bude vysoce dekarbonizovaný a s co nejnižším dopadem na životní prostředí, a bude navržen podle zásad oběhového hospodářství.

Zkratka ESG (z anglického environmental, social and governance) odkazuje na nové požadavky v oblasti společenské odpovědnosti a ekologické udržitelnosti. ESG je de facto hodnocení kolektivní odpovědnosti firmy v oblasti sociálních a environmentálních faktorů. Lze jej považovat za určitou formu sociálního kreditního skóre podniku. Tyto tři široké kategorie se používají k definování „společensky odpovědných investorů“, tj. investorů, kteří považují za důležité zahrnout do činnosti své hodnoty a obavy (jako je ochrana životního prostředí, správa a řízení nebo komunitní zájmy).



Je třeba poznamenat, že v AUWP (roční pracovní program Unie pro standardizaci) 2022 se bod 41 týká normalizačního mandátu na ekodesign a energetické štítkování fotovoltaických výrobků (modulů, střídačů a systémů). Normy vypracované v rámci tohoto mandátu budou jistě souviset s „udržitelností fotovoltaiiky“, přinejmenším pokud jde o aspekty zahrnuté do ekodesignu. Komise na nich bude pracovat, jakmile bude zveřejněno nařízení o ekodesignu fotovoltaiiky, což můžeme očekávat ve 2. čtvrtletí roku 2024. Normy vypra-

cované v rámci tohoto pracovního proudu Fóra na vysoké úrovni pro normalizaci budou sladěny s normami, které jsou nařízeny v rámci ekodesignu.

Jak tento problém řešit?

Výstupem by měl být především soubor kritérií ESG, který by definoval standard udržitelných a oběhových fotovoltaických panelů v Evropě a který by mohl pomoci průmyslu dodržovat výše uvedená pravidla EU, a případně tvořit základ pro zvláštní finanční odměny nebo prémie v rámci mechanismů zadávání veřejných zakázek. Proto mohou být k účasti na zasedání průřezové skupiny HLF pro solární energii přizváni zainteresovaní členové Evropské aliance pro solární fotovoltaický průmysl a také odborníci z oblasti ESG a recyklace. Jiné očekávané výsledky mohou být:

- Posílení spolupráce mezi zúčastněnými stranami v odvětví a technickou komisí CLC/TC 82 Solární fotovoltaické energetické systémy.
- Analýza již existujících norem ESG pro fotovoltaické moduly instalované v Evropě a společná prohlášení/úsilí, která mohou přispět k evropskému postoji k definování standardů, jež poskytují efektivní tržní signály pro solární systémy vyráběné v Evropě, aniž by to ovlivnilo tempo a nákladovou efektivitu nasazení solárních systémů. Toto bude vypracováno společným prohlášením/dopisem se seznamem identifikovaných norem ESG pro fotovoltaické moduly instalované v Evropě; žádost o podporu (pro fotovoltaické produkty navržené podle kritérií ESG) pro es. prémiové mechanismy založené na jiných kritériích, než je cena, aby byl zajištěn účinný cyklus.
- Identifikace možností normalizace na úrovni ISO a IEC buď prostřednictvím zvýšení účasti EU ve stávajících technických komisích, nebo navržením nových TC/SC či WG se zaměřením na kritéria ESG.
- Identifikace možností spolupráce na tvorbě norem s USA nebo Indií v rámci příslušných technických komisí.
- Přehled stávajících iniciativ a norem plus doporučení ohledně další normalizační práce a toho, jak by EK mohla uznat tyto normy, aby zajistila jednotnost trhu.

Evropské Fórum pro normalizaci na vysoké úrovni bude usilovat o spolupráci se Solar Alliance a vyhodnotí, jak může normalizace přispět k akcím a opatřením navrhovaným aliancí. Návrh vyzve odborníky a širší komunitu, aby vytvořili plán, jak mohou normy přispět k silnému a rozmanitému fotovoltaickému průmyslu a také k bezpečným produktům na evropském jednotném trhu.

Pracovní skupinu řídí SolarPower Europe společně s CENELEC, dalšími členy jsou zastupci Itálie, Švédska, Rakouska, AIOTI (Alliance for the Internet of Things Innovation), CEN, ECOS (Environmental Coalition on Standards), SBS (Small Business Standards), T&D Europe.

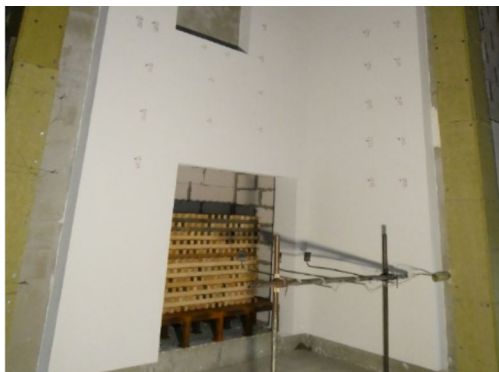
(red.)



Speciální velkorozměrové zkoušky v PAVUS, a.s.



Požární zkušebna PAVUS, a.s., Veselí nad Lužnicí, je největším tuzemským subjektem působícím na poli zkoušek stavebních výrobků a systémů z hlediska požární bezpečnosti. Kromě již dlouhodobě provozovaných zkušebních zařízení, zejména tedy zkušebních pecí pro stavební konstrukce, disponuje nově zkušebna také multifunkční zkušební komorou pro experimentální zkoušky. Tento zkušební prostor slouží zejména k ověřování vlastností ve velkém měřítku, tzn. lze zde zkoušet výrobky a systémy o rozměrech 8–9 metrů, a to jak do délky a šířky, tak i do výšky. V současnosti zde probíhají především velkorozměrové zkoušky fasádních systémů podle nově připravované evropské metodiky pro posouzení šíření požáru po povrchu fasád (viz obr. 1–4). Série těchto zkoušek, prováděných v rámci tzv. rozborových úkolů zadaných Českou agenturou pro standardizaci (ČAS), má za úkol zhodnotit relevanci současných legislativních předpisů pro aplikaci kontaktních zateplovacích systémů (ETICS) v České republice. Na základě získaných dat a poznatků bude řešitelský tým daného úkolu, složený z předních odborníků na danou problematiku, následně navrhnout případné úpravy pravidel pro aplikaci tzv. požárních pruhů a pásů, či dalších aktuálních aspektů, jako jsou např. pravidla pro aplikaci nových systémů na již stávající (tzv. zdvojování ETICS).



Obr. 1 – vzorek pro velkorozměrovou zkoušku ETICS



Obr. 2, 3 – průběh velkorozměrové zkoušky ETICS



Obr. 4 – dohašení vzorku ETICS

V loňském roce zde však byla provedena i celá řada dalších speciálních zkoušek. Jednalo se například o experimentální ověření chování hasicího systému s lehkou pěnou v kombinaci se stabilním vodním hasicím zařízením (viz obr. 5–8).



Obr. 5 – příprava simulovaných regálových úložišť

Obr. 6 – průběh zkoušky – spuštění vodního a pěnového hasicího zařízení

Tyto zkoušky byly připraveny a provedeny přesně dle individuálních požadavků zákazníka tak, aby co nejlépe simulovaly skutečné podmínky reálné budovy. Ve zkušební komoře tak byly vystaveny provizorní konstrukce o výšce přibližně 8 metrů simulující regálová patra realizovaného skladovacího objektu.



Obr. 7 – záznam průběhu zkoušky



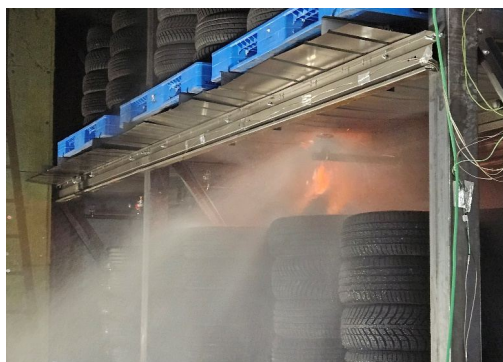
Obr. 8 – spolupráce s HZS

Následně bylo ve třech výškových úrovních instalováno vodní stabilní hasicí zařízení se sprinklerovými hlaviciemi a provedena instalace generátoru lehké pěny, včetně potřebných přívodních armatur a osazení měřicí techniky (tlakové pozice, teploty atd.). Při vlastní zkoušce byl následně simulován požár pomocí nádoby s benzinem a automobilovými pneumatikami. Pro zajištění dostatečného tlaku byla dodávka vody i směsi s pěnidlem zajištěna nákladními automobily (CAS) ve spolupráci s hasičským záchranným sborem České republiky. Celý průběh zkoušky byl zaznamenán na kamerový systém pro možnost zpětného pozorování chování hasicích systémů během vlastní zkoušky a následného vyhodnocení. Experimentem byla prokázána spolehlivá funkce použitých hasicích systémů při jejich souběžné aktivaci. V souvislosti s tímto projektem zde byla následně ověřována také účinnost sprinklerového hasicího systému s ohledem na úpravu složení směsi skladovaných pneumatik, tentokrát již s přesným typem regálových úložišť (viz obr. 9–11).



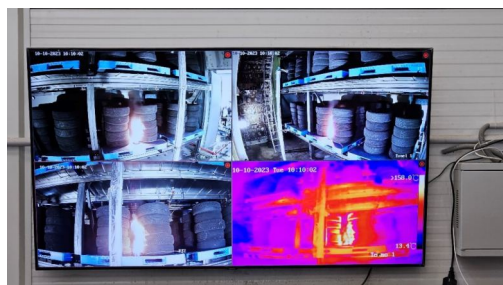
Obr. 9 – zkouška ověření hasicí schopnosti vodního SHZ

Dalším zajímavým příkladem experimentálního zkoušení ve velkém měřítku je provedení zkoušek pro Slovenské jaderné elektrárny v rámci ověření funkčnosti navrženého mlhového hasicího zařízení pro nově budované bloky jaderné elektrárny Mochovce. Podobně jako v předchozím případě, i zde byl požadavek na vybudování repliky zvolených skutečných prostorů JE Mochovce v měřítku 1 : 1 – jednalo se o prostory tunelu a šachty, a to včetně realizace kabelových žlabů/žebříků s kompletním vystrojením kabely, stropních zábran simulujících nosníky konstrukčního systému apod.



Obr. 10 – zkouška ověření hasicí schopnosti vodního SHZ

Mimo výše uvedené lze, díky instalovanému nucenému odtahu spalín a systému nouzového hašení, v dané zkušební komoře provádět samozřejmě i méně prostorově náročné zkoušky, např. systémů hašení rozváděčových či rackových skříní, hasicí schopnosti apod. Do budoucna se zde zvažuje taktéž provádění zkoušek v souvislosti s elektromobilitou, jako jsou např. zkoušky kontejnerů na baterie, nejrůznější hasicí prostředky apod.



Obr. 11 – záznam a online stream průběhu zkoušky, včetně termovizního snímání

Tyto zkoušky a další související služby PAVUS, a.s., tak napomáhají zajišťovat zvýšení míry požární bezpečnosti nejen v České republice, ale i v zahraničí.

Ing. Jan Tripes
PAVUS, a.s.



2024 iSSS

13.–14. 5. 24
Hradec Králové

Kongresové centrum **Aldis**

26. ročník konference zaměřené
na **digitalizaci veřejné správy**
a **rozvoj e-governmentu**



Více informací a registrace na

www.issc.cz

pořadatel

TRIADA

spolupořadatel

Kraj Vysočina

spolupracuji

KRAJ VYSOČINA
KRAJ

HRDEC KRÁLOVÉ

ČESKÁ REPUBLIKA
REGINA



Doc. RNDr. Jan Obdržálek, CSc., získal prestižní ocenění IEC 1906 Award

V oblasti technických norem a normalizace existuje mnoho jednotlivců, kteří svým přínosem ovlivňují celosvětový technologický vývoj. Jedním z těchto výjimečných expertů je pan Jan Obdržálek, který letos získal prestižní ocenění IEC Award 1906 za rok 2023 za práci v rámci technické komise IEC/TC 25 *Veličiny a jednotky*.

Management IEC si je vědom toho, že zásadní práce expertů, kteří se podílejí na tvorbě norem IEC nebo na službách posuzování shody IEC, nemusí být nutně veřejností uznávána tak, jak by si zasloužila. Proto bylo před 19 lety vytvořeno ocenění IEC 1906 Award, které připomíná rok založení IEC a které vyzdvihuje úsilí technických odborníků a zároveň upozorňuje management společností na práci svých expertů. Smyslem této ceny je ocenit sou-

časné úspěchy, které lze považovat za významný přínos k prosazování zájmů v oblasti elektrotechnické normalizace, posuzování shody a souvisejících činností.

Cena je panu Obdržálkovi udělena za výjimečné, hodnotné a dlouhodobé příspěvky v mnoha projektech technické komise IEC/TC 25, konkrétně za přínos při tvorbě souboru horizontálních norem ISO/IEC 80000 *Veličiny a jednotky*.

To, že pan Obdržálek získal toto ocenění IEC 1906 Award již podruhé (poprvé v roce 2013), a stal se tak prvním Čechem, který získal toto ocenění dvakrát, vypovídá o jeho skutečném přínosu jako jednotlivce v průběhu mnoha posledních let.

Ocenění docent Obdržálek převzal z rukou předsedy ÚNMZ Mgr. Viktora Pokorného. Slavnostního

setkání se zúčastnili i zástupci České agentury pro standardizaci Ing. Zuzana Nejezchlebová, CSc., vedoucí Oddělení elektrotechniky, a Ing. Petr Kubeš, národní sekretář IEC.

Docent Jan Obdržálek se řadí mezi významné osobnosti jak národní, tak i mezinárodní technické normalizace. Výrazný a nezastupitelný je především jeho příspěvek k celosvětovému sjednocení a zjednodušení v oblasti veličin a jednotek, v neposlední řadě elektrotechnických.

S nesmírnou pečlivostí se věnuje terminologickým normám v oblasti elektrotechniky i normám zasahujícím do teorie obvodů. Zpracovává nejen normy, které mu v této oblasti přísluší jako zpracovateli, ale svými věcnými a přesně cílenými připomínkami a návrhy přispívá také ke zvýšení úrovně návrhů norem ostatních zpracovatelů.

Jeho rozsáhlá terminologická erudice a praktické zkušenosti se významným způsobem promítají rovněž do jeho činnosti v TNK 114 *Terminologie: Principy a koordinace*, v níž je dlouholetým, platným a respektovaným členem. Neomezuje se přitom zdaleka jen na oblast své odborné působnosti, ale výrazně přispívá také k řešení obecných terminologických otázek.

Docent Obdržálek působí rovněž na poli mezinárodní normalizace v oblasti veličin a jednotek a své soukromí věnuje zastupování ČR i na zasedáních IEC/TC1 *Terminologie*. Na mezinárodní úrovni se podílí na tvorbě norem veličin a jednotek v rámci souboru norem ISO/IEC 80000 a Mezinárodního elektrotechnického slovníku IEV. Byl předsedou IEC/TC 25 *Quantities and Units* (jediným českým předsedou TC v IEC). Je členem pracovních skupin v této oblasti i jedním z autorů koncepce jednotné soustavy fyzikálních jednotek.

A neměli bychom zapomínat ani na jeho rozsáhlou pedagogickou a osvětovou činnost v oblasti fyziky a na jeho podíl při výchově nastupující generace.



Ceník inzerce

Magazín ČAS

Technická specifikace

Formát:	160 × 226 mm
Papír obálka:	200–300 g/m ² lesklá křída
Papír vnitřní strany:	120–150 g/m ² matná křída
Vazba:	V2
Frekvence:	4x ročně

Plošná barevná inzerce

Formáty inzerce uvnitř magazínu

Formát	Rozměr	Cena
Celá strana	160 × 226 mm	18 000 Kč
1/2 strany	160 × 113 mm	9 000 Kč
1/4 strany	80 × 113 mm	4 500 Kč

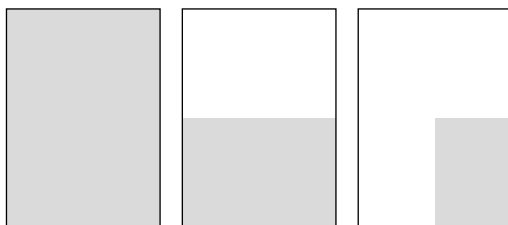
Barevná zadní obálka magazínu

Rozměr	Cena
160 × 180 mm	25 000 Kč

Vkládaná inzerce

Formát	Rozměr	Cena
Celá strana	160 × 226 mm	6 000 Kč
1/2 strany	160 × 113 mm	4 000 Kč

Ceny inzerce jsou uvedeny bez DPH



1/1

1/2

1/4

Slevy při opakovaném uveřejňování reklamy

2 × 15 % 3 × 20 % 4 × 25 %

Grafické zpracování inzerátu, včetně úpravy barevných předloh

20 % z ceny inzerátu

Podklady

Hotová inzerce: tiskové PDF, včetně spadů a ořezových značek.

Podklady pro vytvoření inzerce: textové podklady ve formátu DOC, obrazové podklady v tiskové kvalitě (rozlišení na 300 dpi) ve formátech PSD, JPEG, TIF a EPS, loga v křivkách (EPS, AI, PDF).

Sledujte nás na:



OTEVŘENA VÝZVA K PŘEDKLÁDÁNÍ NÁVRHŮ NA OCENĚNÍ V OBLASTI STANDARDIZACE

OCENĚNÍ VLADIMÍRA LISTA 2024

VYHLAŠOVANÉ KATEGORIE:

- Cena Vladimíra Lista
- Čestné uznání Vladimíra Lista
- ČSN & Research and Innovation
- Studentské práce s vazbou na technické normy ČSN
- Ocenění za propagaci a rozvoj standardizace

Přihlaste se do 15. 8. 2024 prostřednictvím webových stránek
www.agentura-cas.cz/cena-vladimira-lista/