



**SOLÁRNÍ ASOCIACE**  
SLUNCE • ENERGIE • AKUMULACE

# **Protipožární bezpečnost u střešních solárních elektráren**

Zásady protipožárního  
zabezpečení střešních  
instalací FVE a opatření  
požární prevence





## BATERIOVÝ HASICÍ TREZOR

Chraňte se před riziky baterií díky našemu inovativnímu bateriovému uložení s certifikovanou aktivní protipožární ochranou. Zastaví požár v jeho počátku, zabrání šíření toxických splodin a minimalizuje škody na majetku a zdraví. Ideální řešení pro bezpečné uložení spotové energie ve firemních provozech nebo domácnostech.



Zařízení testováno  
a certifikováno  
dle Nařízení vlády  
č. 163/2002 Sb.  
u certifikačního  
ústavu Pavus a.s.



Vhodný jak  
pro **rackové**,  
tak pro **stohovatelné**  
baterie.

www.mgear.cz

## ÚVOD

### Úvodní slovo vydavatele

Solární asociace je profesní organizace sdružující klíčové aktéry fotovoltaického sektoru v České republice. Dlouhodobě podporuje bezpečný a kvalitní rozvoj fotovoltaiky a aktivně se věnuje také oblasti technických standardů, provozní bezpečnosti a požární prevence.

### Odborný kontext a vývoj problematiky

Tato publikace navazuje na původní odbornou brožuru „Zásady protipožárního zabezpečení střešních instalací FVE a opatření požární prevence“, která vznikla před více než deseti lety jako společná iniciativa odborníků z oblasti požární bezpečnosti, výzkumu a fotovoltaiky.

V době vzniku původní brožury byly otázky požární bezpečnosti fotovoltaických systémů stále poměrně novou oblastí. Na jejím zpracování se podílel tým odborníků v rámci pracovní skupiny Fire, složený ze zástupců Univerzity technické v Praze, Hasičský záchranný sbor Středočeského kraje, Solární asociace a zástupce instalační a servisní společnosti Photon Energy Operations. Cílem tohoto týmu bylo shromáždit základní zásady požární ochrany a bezpečnosti fotovoltaických elektráren (FVE) a shrnout je do přehledné odborné brožury.

Tato publikace se následně stala široce využívaným podkladem pro investory, majitele FVE, instalační a servisní firmy i státní instituce od stavebních úřadů po Hasičský záchranný sbor. Zároveň se stala důležitým podkladem pro pojišťovny při nastavování přístupů ke snížení rizika požáru na pojištěných instalacích.

V současnosti je základní legislativa v oblasti bezpečnosti fotovoltaických systémů ukotvena a pozornost se soustředí zejména na aplikační a interpretační otázky v praxi. Hasičský záchranný sbor vychází z ČSN P 73 0847, projektanti elektro části z ČSN 33 2130 ed. 4. Některá pravidla jsou dále legislativně ukotvena ve vyhlášce „114“ a pojišťovny mají prostřednictvím své asociace vydána technická doporučení pro FVE.

Toto vydání brožury se proto zaměřuje především na aplikační otázky výše uvedených norem a nařízení v kontextu dalších předpisů BOZP a požární ochrany.

Brožura je členěna do osvědčených čtyř fází: projekce, instalace, provoz a údržba a zajištění vhodných podmínek pro případný požární zásah.

Je nezbytné si uvědomit, že na fotovoltaické elektrárny je nutné nahlížet jako na celek, nikoli pouze jako na soubor jednotlivých komponent.

## OBSAH:

1. Projekce FVE
2. Vyhodnocení požárního rizika stavebních konstrukcí
3. Optimalizace projektu s ohledem na rizika požáru
4. Instalace FVE
5. Provoz a údržba FVE
6. Požární zásah na FVE
7. Závěr

## PROJEKCE FVE

Základním aspektem správné realizace PV systému je projekční příprava budoucí realizace. Na projektantovi vyhrazeného technického zařízení elektro – fotovoltaické elektrárny, je hlavní odpovědnost za správnost budoucího řešení, při zvažování všech možných i potenciálních rizik stávajícího objektu. Hlavní projektant tohoto druhu zařízení je autorizovaná osoba podle zákona 360/1992 Sb. v oborech IT00 nebo IE02. K hlavnímu projektantovi je nutno přidružit další důležité profese jako je statika a dynamika staveb, obor IS00, a Požární řešení stavby, obor IH00.

Projektová dokumentace pro realizaci stavby musí být zpracována podle vyhlášky 131/2024 Sb., § 7. Součástí prováděcí dokumentace musí být zpracován i statický posudek a požárně bezpečnostní řešení stavby. O tomto aspektu rovněž hovoří ČSN 33 2130 ed.4 článek 9. Projekční zpracování nesmí opomenout požadavky ČSN 33 2000-7-712 ed.2, kde se hovoří o podmínce na vyhotovení zjednodušené analýzy rizik. Projekční zpracování je možno členit do těchto bodů:

1. **Technologická část návrhu PV systému**
  - a. Technologická část návrhu PV systému musí být zpracována minimálně dle platných předpisů ČSN 33 2000-7-712 ed. 2, ČSN EN 62 446-1.
2. **Požárně bezpečnostní řešení a dokumentace zdolávání požáru**
  - a. Požárně bezpečnostní řešení stavby musí být zpracováno minimálně dle platného předpisu ČSN P 73 0847.
  - b. Dokumentace pro zdolávání požáru je následně vyžadována u staveb spadajících do působnosti vyhlášky č. 246/2001 Sb., § 18.
3. **Statika konstrukce PV systému a statika objektu**
4. **Ochrana před bleskem**
  - a. Ochrana před bleskem musí být zpracována minimálně v souladu s platnými předpisy vyhlášky č. 146/2024 Sb., § 26, ČSN 33 2000-7-712 ed. 2 a souborem norem ČSN EN 62305.

Hlavním aspektem projekčního návrhu je jeho složitost, která je dána množstvím profesí setkávajících se v rámci této technologie. Komplexnost řešení klade vysoké nároky na odbornost projektanta elektro, který při projekčním návrhu musí vynaložit veškeré úsilí, a to jak v části technologického návrhu, tak v oblasti koordinace projektových subdodávek jako je statika nebo požární řešení stavby, v krajních případech se jedná

ČIŠTĚNÍ SOLÁRNÍCH PANELŮ

## 5 DŮVODŮ, PROČ ČISTIT SOLÁRNÍ PANELY



Vrácení výkonu FVE na 100 %



Více vyrobené energie a bezpečný provoz



Rychlejší návratnost vaší investice



Prevence přehřívání a drahých oprav



Delší životnost a ochrana panelů

# Bezpečné FVE na komerčním objektu

## ZAČNĚME SPRÁVNÝM NÁVRHEM

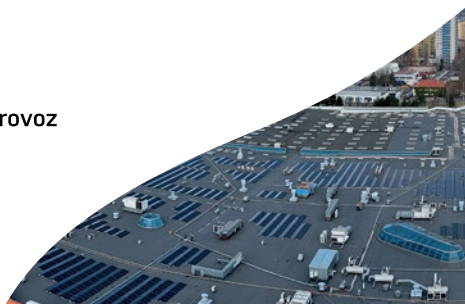
Fotovoltaika na komerční střeše musí být navržena bezpečně od prvního výkresu.

SIS RENEWABLES řeší FVE komplexně

NÁVRH | PBŘ | INŽENÝRING | REALIZACE | DSPS | ZPROVOZNĚNÍ | SERVIS

- zkušenosti s retailovými a komerčními objekty
- vlastní projekční a realizační know-how
- důraz na bezpečnost, povolitelnost a dlouhodobý provoz

[SIS-RENEWABLES.CZ](https://sis-renewables.cz)



také o návrh ocelových konstrukcí, dopravní obslužnosti atd. Tento aspekt je většinou znám zejména z projektů pozemního stavitelství, kde je tato koordináční schopnost svěřena projektantovi pozemních staveb.

Ostatně jako v jiných druzích projektů, je i zde nutno dbát na týmovou spolupráci a dlouholeté znalosti a zkušenosti projektantů dílčích profesí. Pouze tak lze dosáhnout kvalitního výsledku v podobě kvalitní projekční přípravy.

## VYHODNOCENÍ POŽÁRNÍHO RIZIKA STAVEBNÍCH KONSTRUKCÍ

Při projekci PV elektrárny je velmi důležité vnímat ji jako elektroinstalaci s rizikem potenciálního zdroje požáru. Proto je nutno obálku budovy s instalovaným PV systémem požárně oddělit od vnitřních prostor a znemožnit tak přestup požáru jak z objektu na PV systém, tak z PV systému do interiéru. Pro hodnocení požárního rizika PV systému na obálce budovy jsou zásadní tři faktory: požární odolnost konstrukce, třída reakce na oheň obálky budovy a umístění instalace z hlediska požárně otevřených ploch.

## Požární odolnost

Odolnost obvodové stěny nebo střechy (střešního pláště) uváděná v požárně-bezpečnostním řešení uvažuje vznik požáru v budově a brání jeho rozšíření z objektu ven. Nicméně pokud není zpětně provedeno hodnocení i ve směru z povrchu střechy, kde je instalována technologie, dochází k hrubé chybě hodnocení požární odolnosti střešní skladby. A proto i skladba, jejíž povrch je kryt asfaltovou lepenkou, může být ve výsledku posouzena chybně jako nehořlavá.

## Třída reakce na oheň

Dostatečným zajištěním požární bezpečnosti z hlediska reakce materiálů na oheň střešního pláště, je použití skladby s klasifikací Broof(t3). Bez klasifikace Broof(t3) např. v minulosti hojně používané asfaltové lepenky, je potřeba šíření požáru znemožnit lokálně. Takovým opatřením může být např. umístění plechových van pod rozvaděče, aby při případné závadě na elektroinstalaci v rozvaděči nedošlo ke vzniku a následnému rozšíření požáru vlivem odkapávajícího plastu, dostatečně horkého ke vznícení povrchu střešního pláště. Alternativou k tomuto řešení může být aktivní zhašecí systém, který je umístěn v rozvaděči a který reaguje již na rané fáze hoření, jako je zvyšující se teplota nebo kouř.

## Umístění instalace

PV systém je nutné umísťovat mimo požárně nebezpečný prostor objektu, tedy v dostatečném odstupu od světlíků, světlovodů, oken ustupujících podlaží nebo vzduchotechnických výustek. Naopak, protože PV systém při požáru uvolňuje teplo kolem sebe, je nutné bez ohledu na odstupové vzdálenosti objektu instalovat zařízení v předepsaných odstupových vzdálenostech dle platného předpisu ČSN P 73 0847, která definuje i základní pravidla pro umístění bateriových systémů.

## OPTIMALIZACE PROJEKTU S OHLEDEM NA RIZIKA POŽÁRU

České technické normy určují minimální požadavky pro zajištění bezpečnosti a funkce určitého zařízení. Je ale vhodné zohlednit vyšší koeficient bezpečnosti, a například správnou dimenzí vodiče, nebo ostatních prvků, dosáhnout tak menších tepelných ztrát. Poddimenzované prvky bývají častým zdrojem ztrátového tepla, které může vést až ke vznícení příslušné technologie. Všechny jednotky požární ochrany jsou vybaveny technikou k zásahu na zařízení pod napětím do 400 V, proto je vhodné volit napětí ve stringu do 400 V. U malých systému je nutné vzít v úvahu platný předpis vyhlášky 114/2023Sb., kde je stanoven požadavek na zajištění bezpečné

úrovně bezpečného napětí s hodnotou 120 V DC. U systémů většího rozsahu je nutné se řídit předpisem ČSN P 73 0847. Tato norma umožňuje při splnění dalších podmínek budovat systémy bez omezení napětí na 120 V. Nicméně právě návrh vhodné struktury a použití či nepoužití například optimizérů nebo odpojovačů, je jedním ze stěžejních úkolů autora návrhu řešení FVE. „47“ v tomto dává dostatečný prostor pro bezpečná řešení.

## Zásahové cesty

U rozsáhlejších instalací na plochých střeších je nutné do projektu začlenit zásahové cesty: řady panelů v maximální délce 40 m oddělit odstupem 1,1 m, který je průchozí skrz všechny řady. Pro zaručení nepoškození hasičského zařízení je důležité v zásahových cestách zabránit vzniku ostrých hran, např. pro vedení kabeláže použít plně žlabů s víkem a přesahy podélníků konstrukcí opatřit ochrannými bočními krytkami. Detailní požadavky na zásahové cesty jsou stanoveny v ČSN P 73 0847 v příloze B a C podle toho, o jaký PV systém se jedná. Zásahová cesta neslouží jen k zásahu při požáru, ale je dobře využitelná i při servisu a opravách PV systému. Proto ne vždy se vyplatí budovat rozsáhlá pole bez dobré přístupnosti.

## Umístění technologie

I přes dostatečné IP krytí použitých rozvaděčů a střídačů je vhodné tyto prvky chránit před vlivy počasí – deštěm a slunečním zářením. Při vyšším tepelném namáhání a vystavení vlhkosti totiž dochází ke zkrácení životnosti vnitřních prvků, a tím k vyšší pravděpodobnosti jejich poškození. To pak může být zdrojem požáru. Proto při potřebě instalovat technologii do vnějšího prostředí je velmi vhodné volit její umístění do stinných míst, případně pod stříšku proti dešti. Zároveň by měly být dodrženy odstupové vzdálenosti mezi instalovanou technologií PV systémů podle předpisu výrobce a zajištěno umístění technologie v dostatečné výšce nad finální střešní krytinou/podlahou, podle požadavků na bezpečnou obsluhu a servis. Z pohledu aktuálního posuzování požární bezpečnosti celého návrhu PV systému je nutné uvažovat tak, aby byl PV systém instalován na vnější obálce budovy, případně na místech, která jsou vhodně přístupná pro potenciální zásah HZS.

## Integrace PV systému do obálky budovy

V případě projekce PV systému či samotných koncových prvků do fasády (do zateplovacího systému) je nutné dbát na to, aby nevzniklo slabé místo krycí vrstvy. Proto použitý tepelný izolant pod PV zařízením a v šířce alespoň 20 cm na všechny strany musí být třídy reakce na oheň A1/A2. V případě větrané fasády je nutné vzduchovou mezeru mezi systémem a fasádou upravit tak, aby nemohlo dojít vlivem proudícího teplého vzduchu k šíření požáru komínovým efektem. Další pravidla pak určuje výrobce systému a je v zájmu projektanta si tyto informace opatřit.

## INSTALACE FVE

Dobrou projekční přípravou je možno eliminovat 90–95% potenciálních problémů, které se při fyzické realizaci díla mohou objevit. Schopná realizační společnost je schopna akceptovat toto 5–10% riziko, že projekt obsahuje nedostatky. Součástí těchto potenciálních problémů ve vazbě na nedostatky projektové dokumentace může být i takový detail jako například vedení DC kabeláže, způsob uchycení MC4 pod PV moduly, uložení kabelových žlabů, vedení kabeláže k tlačítku STOP FVE, jeho vhodné umístění, atd. **Nejedná se tedy o věcné chyby, ale o nedostatky spojené s příliš velkým detailem realizace, o kterém projektová dokumentace nepojednává.**

Před zahájením fyzické realizace PV systémů je nutné brát na zřetel to, že se jedná o zařízení, které bude sloužit po dobu minimálně 20 let. Tudíž každý opomenutý detail při realizaci může mít fatální dopad na dlouhodobou udržitelnost a provozu PV systému. Důležitým aspektem je manipulace s technologií PV systému podle montážního návodu, primárně se jedná o manipulaci s PV moduly při dopravě na střechu a následnou manipulaci při uchycení na finální pozici.

### Jako základní body se jeví:

1. Dodržení montážního návodu výrobců
2. Způsob vedení a uložení kabeláže vystavené vnějšímu prostředí, jako je UV záření, změny okolní teploty a vlhkost
3. Způsob uložení konektorů MC4 pod PV moduly
4. Umístění technologie PV systému
5. Provedení AC části systému, nastavení ochrany
6. Provedení ochrany před bleskem

Jelikož se jedná o systém, který má potenciálně dlouhou životnost, je vhodnější klást důraz na pasivní ochranu než na ochranu aktivní, která může časem rychleji degradovat a stát se tak neúčinnou.

### Jako pasivní ochranu je možno provést:

1. Vedení kabeláže v plných plechových žlabech s víkem a systémových tvarovkách pro odbočky a stoupací/klesací vedení
2. Vedení DC kabeláže oddělené proti vzniku paralelního zkratu
3. Odbočky z kabelových žlabů, vést v ohebných/pevných kovových trubkách

4. Pro vyvázání konektorů MC4 použít kovové stahovací pásky případně i vhodné, certifikované kryty konektorů.
5. Stříšky proti sněhu a dešti nad instalovanou technologií PV systému (střídače, rozváděče)
6. Zamezení vzniku stínění, a to jak od podpůrné technologie PV systému (jímací tyče), tak od stávající technologie umístěné na střeše objektu
7. U systémů s baterií uvážit její umístění mimo objekt nebo do chráněného prostoru.

## Velikost rozvaděčů

Krytí IP proti povětrnostním vlivům spolu se schématem rozmístění vnitřních prvků v rozvaděči je zpravidla dáno projektem a při instalaci se volí vhodný odpovídající rozvaděč. Velmi častou chybou je volba malého rozvaděče, který ve výsledku nezohledňuje ztrátové teplo (dostatečné odstupy výkonových prvků). Kumulované teplo pak tepelně namáhá prvky uvnitř rozvaděče a snižuje jejich životnost. Dochází tak k vyšší pravděpodobnosti jejich poškození, a to může být zdrojem požáru. V případě zpětného zjištění této situace je možné dodatečně instalovat pasivní/aktivní chlazení. Prostupy pro kabeláž je vhodné instalovat ze spodní hrany rozvaděče z důvodu pasivní ochrany proti zatečení dešťové vody. V okolí rozvaděče je vhodné provést úpravu nehořlavého/ oheň retardujícího okolí, které dopomůže k eliminaci případného šíření plamene do okolí. Jako vhodná se jeví aktivní ochrana instalovaná přímo do rozvaděče, která reaguje již na ranou fázi hoření, jako je zvyšující se teplota nebo množství kouře. U tohoto řešení je jen nutné počítat s pravidelnou údržbou a servisem. Z pohledu pasivní ochrany proti šíření plamene po vzniku DC nebo AC oblouku je vhodné instalovat rozvaděče v plechovém provedení, které odpovídají předpisu ČSN 61439-2 ed.2, příloha DD. Tyto požadavky nejsou obecně závazné, nicméně na straně DC se jedná o minimální doporučení, jak mají být rozvaděče provedeny.

## Ochrana kabeláže

Při instalaci je nutné eliminovat namáhání kabeláže ostrým ohybem nebo tahem. Nepříjemnou kombinací obou vlivů je ohyb kabeláže kolem ostré hrany. Při něm totiž dochází k plastické deformaci kabelového pláště, která může vést až k přímému zemnímu spojení daného vedení. Namáhání kabeláže lze zcela odstranit jejím správným uchycením. Kontakt kabeláže s ostrými hranami lze zabránit např. gumovou podložkou a zvětšením vůle kabeláže, aby nebyla v kontaktu s hranou. Eliminaci vzniku ostrých hran lze rovněž dosáhnout použitím systémových tvarovek při odbočkách nebo při provedení stoupacího/klesacího vedení. Odlehčení tahu kabeláže při stoupacím/klesacím vedení je nutné provést s ohledem na konstrukční provedení kabelů a na délku životnosti systému.



LOKÁLNÍ  
HASÍCÍ  
ZAŘÍZENÍ



## Modelová řada ASES FSS-III a IoT



### Klíčové výhody

- Vyhovuje jako alternativa oproti instalaci el. rozvaděče s požární odolností minimálně EI 30 - kouřotěsnost  $S_{200}$  (i→o) dle čl. 4.4.2.1 ČSN 73 0848 a dle čl. 6.2.1.1 ČSN P 73 0847.
- Zařízení PBZ - dle ust. § 5a NV 163/2002 Sb., je zařízení certifikováno jako Požárně bezpečnostní zařízení.
- Minimalizace škod díky včasné detekci, lokálnímu hašení, odpojení přívodu el. energie a signalizaci.
- Konektivita s EPS, EZS a jiné bezpečnostní systémy.



PAVUS  
FIRE TESTING INSTITUTE



Vojenský technický ústav, s.p.

Kabelové trasy je pak potřeba vždy vést v kovových chráničkách nebo kovových žlabech. Při volném vedení kabeláže může zejména u sedlových střech dojít například k jejímu zapadnutí do škvíry mezi trámy a pochozí prkna. Při pochůzce je pak postupně poškozována izolace kabeláže, až dojde k přímému zkratu, který v případě dřevěného trámů má katastrofální následky.

## Oddělení požárních úseků

Při vedení kabeláže ze střechy dovnitř budovy, například k rozvaděčům, je nutné mít na mysli, že střecha, i vnitřní prostory mohou být samostatnými a oddělenými požárními úseky. Jejich propojení v případě požáru má za následek nekontrolovatelné šíření požáru mezi úseky. Proto je velmi důležité takovéto prostupy opatřit požárními ucpávkami s náležitou požární odolností.

## Zvýšení požární bezpečnosti

Dodatečným rozšířením požární bezpečnosti je instalace protipožárního alarmu v rozvaděčích, přímo spojeného se samočinným odpojením PV systému. Klasická PYR čidla používaná v prostorách budov bohužel nejsou vhodná, protože jsou pevně nastavena na vyhlášení poplachu při teplotách, které se v rozvaděčích mohou běžně vyskytovat. Vhodně lze použít například systém, který vyhodnocuje zakouření a teplotu ve dvou úrovních. Alarm je vyhodnocen například při teplotě nad 70 °C a po dosažení teploty nad 90 °C dojde k samočinnému odpojení PV systému od napájení.

Jednotlivé signály a změny stavu pak mohou být předávány pomocí SMS komunikátoru, který ihned informuje majitele či správce výroby nebo servisního dispečera a ten následně provede potřebné kroky. Velmi výhodnou nadstavbou takového systému je stop tlačítko pro centrální odpojení PV systému přístupné poblíž vstupu do objektu, případně u hlavního rozvaděče. Využití tohoto tlačítka může být v mnoha krizových situacích, zejména pak v případě požárního zásahu.

Montáž požární signalizace může předejít značným škodám na majetku, nicméně je potřeba dbát i na její údržbu a zpracovat postupy pro případ vyhlášení poplachu. Obecně se doporučuje nouzové postupy vytvořit pro všechny instalace, a to i v případě, že se jedná o typ instalace, kde toto není normou, vyhláškou, nebo zákonem, požadováno.

## PROVOZ A ÚDRŽBA FVE

Údržba a pravidelné kontroly PV systému, je nutné provádět dle platné ČSN IEC 62 446-2, kde je mimo jiné psáno, co vše je nutné kontrolovat a v jakých intervalech. Rovněž lze pro pravidelnou údržbu a revizi vyhrazeného technického zařízení použít

NV 190/2022 Sb., ve kterém se uvádí, že revize je nutné provádět prohlídkou, zkouškou a měřeními. Toto lze aplikovat i do běžné praxe, co se pravidelné údržby týká. Při provádění pravidelné údržby je vhodné postupovat tak, že v první části je provedena prohlídka celého zařízení pro prvotní analýzu případných problémů a nedostatků spojených s provozem. Následně je možno přistoupit ke zkoušce a měření. Jak již bylo zmíněno výše, tyto další části je nutné provádět dle platné ČSN IEC 62466-2.

## Systém pravidelné preventivní péče

Už samotná pravidelná přítomnost technika, když opticky zkontroluje základní komponenty, jejichž poškození je často indikováno také zápachem, změnou barvy či zvukem, může předejít rozsáhlým následkům škod. Je dobré si uvědomit, že elektrické komponenty, stejně jako kterékoli jiné výrobky, mohou být vyrobeny s defektem anebo mohou být od výrobce nedostatečně navrženy. Následky těchto nedostatků se zpravidla neprojeví ihned při spuštění FVE, ale až po dlouhodobější práci zařízení pod zátěží. Jejich včasné odhalení lze zajistit pouze pravidelnou preventivní kontrolou a provedením opravy dříve, než dojde k následnému poškození ve větším rozsahu.

## Kontrola proudových spojů

Pravidelným servisem FVE alespoň dvakrát ročně lze předejít nejčastější příčině požáru – zahoření elektrického rozvaděče. Nejvíce exponované jsou z tohoto hlediska tzv. stringové, někdy nazývané slučovací boxy, odtud název S-Boxy. Jedná se o stejnosměrné rozvaděče zpravidla umístěné přímo na podpůrné konstrukci panelů, které slouží ke spojení stringů. Jejich výstupem je pak již jen jeden pár vodičů vedený na vstup střídače. Rozvaděč bývá poměrně malý – obsahuje propojovací sběrnici, jištění stringových vstupů a ochranu proti blesku. Kabeláž je zpravidla připojena do svorkovnice šroubovým spojem, který se však vlivem mechanických a teplotních vlivů může lehce povolít. To má za následek zvýšení přechodového odporu proudového spoje a při dlouhodobém působení takového tepelného namáhání může dojít až k požáru.

Vzhledem k tomu, že se jedná o statisticky nejčastější příčinu požáru, je důležité se na tento aspekt zaměřit. Jen provádět preventivní kontroly nestačí, je vhodné instalovat vhodná opatření, jejichž příklad je popsán v této brožuře v části Projekce FVE, v kapitole Zvýšení požární bezpečnosti.

I další rozvaděče, například umístěné v technologických místnostech, je zapotřebí podrobit pravidelné servisní kontrole, a to jak na zmíněnou míru dotažení proudových spojů, tak na optickou kontrolu – například neporušenosti kabelové izolace, změny její barvy, naznačující degradaci tepelným namáháním apod. Téměř nezbytným prostředkem kontroly je také termovizní technika, která v rukou zkušeného servisního technika odhalí různá úskalí stavu



### Klíčové výhody

- **Správná a bezpečná montáž** díky konstrukci zařízení a „Click systému“ je zachováno správné umístění konektorů a vedení kabelů.
- **Ochrana MC4 konektorů před vnějšími vlivy** (vlhkost, prach, UV záření a další).
- **Hašení** – při vzniku plamenného hoření je aktivováno vypuštění hasící látky do chráněného prostoru.
- **Prodloužená životnost a spolehlivost FVE.**
- **Žádné stahovací pásky - rychlá instalace bez složitých úprav.**
- **Certifikovaná životnost 30 let**



Testováno autorizovanou osobou PAVUS a.s. a VTÚ s.p. dle platných ČSN a EN norem  
Testováno metodikou ČVUT UCEEB



Vojenský technický ústav, s.p.

technologie, která by mohlo vést k jejímu budoucímu poškození, a to dnes díky poklesu ceny jednoduchých termokamer již bez výrazných nákladů.

Součástí kontroly spojů a celkového monitoringu je tak dnes již nedílnou součástí provedení kontroly pomocí termokamery, díky které jsme schopni zjistit nejen problematiku ve vazbě na proudové spoje, ale rovněž i zjistit nekvalitu výrobního procesu PV modulů, při hledání tzv. hot spotů. Následně je možno provést termovizní snímky i instalovaných rozváděčů a technologických celků s větším množstvím konektorů, svorek a spojů, tak aby chom mohli zachytit potenciální poruchu již v raných fázích počínajícího problému.

### Čištění chlazení a filtrů ventilace

Velmi zásadním předpokladem bezporuchového provozu výroby je mechanické čištění rozváděčů i střídačů od nečistot. Znečištěné chlazení zhoršuje odvod tepla výkonových prvků, které se proto zahřívají ve vyšší míře. Podobně při znečištěném filtru ventilace dochází ke snížení toku proudícího vzduchu a tím i účinku chlazení vnitřních komponent. V obou případech dochází ke zvýšení teploty vnitřních prvků s možným důsledkem vzniku ohniska požáru. Vyšší tepelné namáhání má také za následek zkrácení životnosti komponent, a tím vyšší pravděpodobnost jejich poškození, které může být opět zdrojem požáru.

### Monitoring a vyhodnocování provozních dat

Je na místě si uvědomit, že není možné kontrolovat elektrárnu podle množství vyrobené energie, protože ztráty, které jsou přeměněny v nežádoucí teplo v takové míře, že mohou být příčinou požáru, jsou málokdy rozlišitelné na hodnotách celkové vyrobené energie. Rozpoznatelné jsou až ve chvíli, kdy výroba přestane vyrábět, což už je zpravidla pozdě, a investor se často o tomto stavu dozví až následující den dle hodnoty vyrobené energie předchozího dne. To už však je většinou možné zjišťovat informace o FVE pouze ze záznamu zásahu hasičského záchranného sboru.

Proto je velmi vhodné instalaci FVE rozšířit o monitoring provozních a meteorologických dat. Základní monitoring je schopný přinejmenším porovnat množství vyrobené energie s předpokladem určeným na základě meteorologických dat, nebo vyhodnotit rozdíly ve výrobě jednotlivých střídačů a tím včas odhalit rozdíly ve výrobě. Těmito rozdíly může být právě chybějící elektrická energie, přeměněná na zvýšených přechodových odporech proudových spojů v tepelnou energii.

Pokročilejší systémy monitoringu pak umožňují, nebo přímo samostatně provádějí, hloubkové analýzy, a jsou schopné vyhodnotit například četnost závad zařízení a určit jejich možné příčiny, nebo dle provozních dat určit opotřebení dané dílčí komponenty. Včasnou výměnou je pak nejen zajištěn bezporuchový stav výroby, ale zároveň je eliminováno riziko poškození součástí, která může být nepřímou příčinou následného požáru.

## Provádění pravidelných kontrol a zkoušek

Každé elektrické zařízení musí být dle harmonogramu podrobena pravidelným revizním zkouškám, aby bylo ověřeno, že je schopné bezpečného provozu. Pokud revize nebyla vykonána ve stanoveném časovém intervalu, nebo vyšla negativně, může dojít k zásadnímu problému, například při pojistném plnění při likvidaci následné škody na zařízení. S revizí výrazně pomůže ČSN EN 62446-1 +A1.

Kontroly musí být podroben také hromosvod, byť nebývá součástí instalace a je zpravidla spravován majitelem objektu (střechy). Ale vzhledem k tomu, že je při instalaci upraven tak, aby jím byla zařízení FVE chráněna, je potřeba i tuto revizní zkoušku mít platnou a v pořádku.

Mnohdy se zapomíná na kontrolu protipožárního opatření. Bohužel na mnoha instalacích bývá na místním HZS vyžádán pouze souhlas při stavbě/kolaudaci zařízení, ale ke zpracování požární dokumentace instalace případného protipožárního opatření již nedojde. Je však třeba si uvědomit, že instalaci těchto opatření povinnosti majitele FVE nekončí, a že po jejich instalaci je třeba provádět pravidelné kontroly a podrobovat je pravidelným zkouškám.

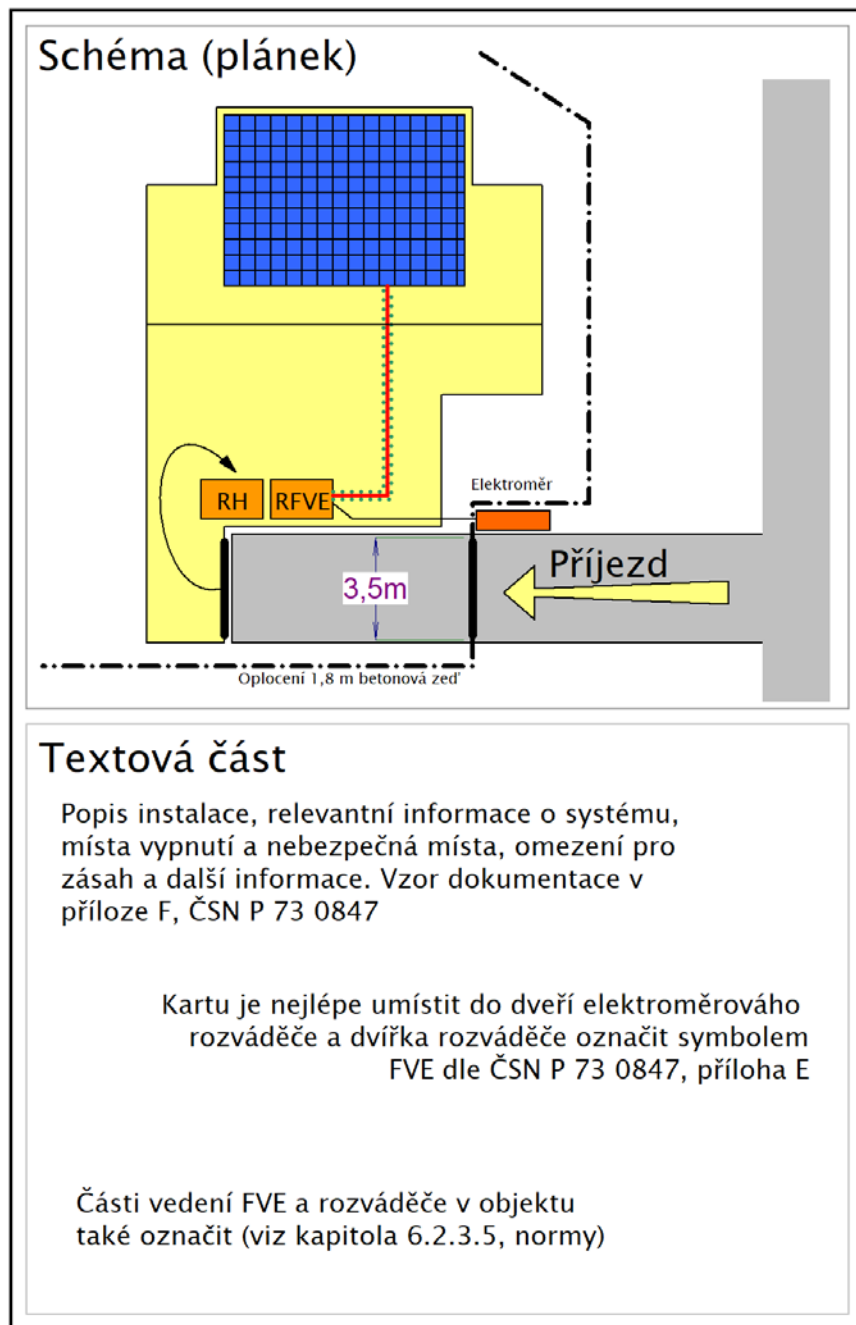
## POŽÁRNÍ ZÁSAH NA FVE

Dle nově vydané požární normy ČSN P 73 0847, jsou jasně stanoveny požadavky na provedení PV systému s následnou informovaností, tak aby mohl potenciální zásah složek HZS proběhnout co možná nejefektivněji. Hlavním aspektem pro bezpečné vedení požárního zásahu jsou požadavky zmíněné níže.

### Informovanost

V případě, kdy bohužel dojde k požáru, bývá vysokým úskalím hasičského zásahu nepřesné, nebo dokonce žádné, předání informací veliteli zásahu, který buď jejich sháněním ztrácí drahocenný čas, anebo si musí poradit bez nich. Pak je bohužel následující postup veden zpravidla s následky a s dopadem na poškození zařízení. Při správně zpracované dokumentaci PO musí být na přístupném místě k dispozici tzv. operativní karta zásahu, u menších objektů technický list FVE. Tyto dokumenty jsou zdrojem potřebných informací pro velitele zásahu. „47“ doporučuje jejich zpracování i v případě, že nejsou požadovány zákonným předpisem. Takovou „dobrovolnou“ dokumentaci je pak vhodné umístit například do dveří hlavní domovní skříně, nebo poblíž hlavního vypínače objektu.

## Vzor Zásahové karty





## Technický list fotovoltaické elektrárny

Operativní karta je přesně definovaný dokument, který musí být vytvořen u rozsáhlejších objektů v rámci dokumentace zdolávání požáru. U menších objektů operativní karta není požadována a je doporučeno vytvořit pro FVE dokument jiný, tzv. technický list FVE. Standardizovaný technický list FVE je vhodné vytvořit pro všechny instalace FVE jako rozšíření operativní karty vytvářené spolu s dokumentací PO.

Technický list FVE shrnuje informace o elektrárně: umístění technologie, možnost jejího odpojení, možnost rozpojení do sekcí s napětím pod 400 V nebo 120 V, schéma vedení kabelových tras a informaci o další výbavě FVE. Zejména je důležité uvést, zda instalace umožňuje zálohování energie a provoz FVE v ostrovním režimu. Pokud ano, pak typ, množství a umístění akumulátorů a postup jejich vypnutí.

Tyto informace mají být (je-li to nařízeno normou, zákonem či vyhláškou) po instalaci FVE předány příslušnému oddělení prevence HZS, který je převede do GIS (geografický informační systém) pro případ jejich použití k přípravě před zásahem. Tento technický list má být zároveň umístěn i na vnitřní straně dveří elektroměrového rozvaděče nebo rozvaděče s hlavním domovním jističem.

## Označení

Za účelem předání informace veliteli zásahu o tom, kde je na objektu instalována FVE, se doporučuje z normy vycházející označení rozvaděčů (případně dveří od místnosti, ve které je technologie umístěna) rozšířit o označení piktogramem FVE.

U velkých areálů by pak bylo vhodné umístit výstražné tabulky i na samotný objekt, případně na vjezd přístupové zásahové cesty. Vzhledem k tomu, že technologie umístěná na střeše nebývá zespodu vidět, je také vhodné označit samotné objekty, na kterých je instalace skutečně provedena. Povinnost a místo označení pak vyhodnotí a stanoví HZS.

## Závěr

Projekční a montážní práce na FVE nejsou výrazně odlišné od jiných montážních prací. FVE je zdrojem elektrické energie a jako taková musí být provedena s náležitou pečlivostí a kvalitou. Projekční životnost komponent přesahuje 20 let, a tak je nutno používat dostatečně odolné materiály a kvalitní komponenty, a to jak elektro, tak podpůrných konstrukcí, požárních ucpávek, dveří, nátěrů a stavebních prvků. Provádění instalací je nutné svěřit osobám s dodatečnou kvalifikací, zavést na stavbě kontrolní mechanismy (inspiraci lze hledat v systémech ISO 900x). Také je nutná (bezpodmínečně) spolupráce projekce s dalšími profesemi, především s autorizovanými osobami v oblasti požární techniky a statiky objektů. Pak lze vytvořit dílo, které bude nejen funkční, ale i ekonomicky přínosné a především bezpečné!

TIGER Neo II

JinKO Solar

## The Technical Leap in TOPCon Technology



**-0.35% / Year**  
Better Annual Degradation



**A+ Shading Resistance Score**  
3d Party Certified



**85±5%**  
Bifaciality Factor

# PROTIPOŽÁRNÍ BEZPEČNOST U STŘEŠNÍCH SOLÁRNÍCH ELEKTRÁREN

Zásady protipožárního zabezpečení  
střešních instalací FVE a opatření  
požární prevence

2. vydání (aktualizované) 2026

## Autoři

Ing. Pavel Hrzina, Ph.D.

Ing. Tomáš Galęziok

## Vydavatel

Solární asociace, spolek

[sekretariat@solarniasociace.cz](mailto:sekretariat@solarniasociace.cz)

<https://www.solarniasociace.cz>

## Copyright

© Solární asociace, 2026

Všechna práva vyhrazena.

## Online verze publikace

Příručka ke stažení online:

