

## Fotovoltaika - aktuální stav – norma o které se stále moc neví.....

- Do 100 kWp – nemusí řešit stavební úřad, nic se nepovoluje
- Jedná se o stavební úpravu, kde může dojít ze změně požární bezpečnosti - tedy stanovisko jen pro stavebníka nikoliv pro stavební úřad
- Platí norma **ČSN 73 08 47**

### PŘEDBĚŽNÁ ČESKÁ TECHNICKÁ NORMA

ICS 13.220.50; 91.140.50

Květen 2024

### Požární bezpečnost staveb – Fotovoltaické (PV) systémy

ČSN P 73 0847

Fire safety of buildings – Photovoltaic systems

Předmluva .....	3
1 Předmět normy.....	5
2 Citované dokumenty.....	6
3 Termíny a definice.....	6
4 Popis a rozdělení PV systémů .....	7
4.1 Rozdělení z pohledu místa instalace.....	8
4.2 Rozdělení z pohledu množství uvolněného tepla .....	8
5 PV systémy mimo stavební objekty.....	9
6 PV systémy na stavebních konstrukcích (BAPV) .....	11
6.1 Rozdělení požadavků na PV systémy na stavebních konstrukcích (BAPV).....	11
6.2 Společné požadavky pro všechny instalace PV systémů bez ohledu na rozdělení podle vývinu tepla .....	12
6.3 Specifické požadavky na PV systémy instalované na střeších .....	15
6.4 Specifické požadavky na PV systémy instalované na obvodových stěnách .....	19
7 PV systémy integrované do budovy (BIPV).....	19

#### 3.7

##### instalace malého rozsahu

jedná se o instalace PV systémů o výkonu nejvýše 10 kWp s případným bateriovým úložištěm nejvýše 20 kWh, a to na objektech:

- a) OB1 podle ČSN 73 0833 (včetně doplňkových staveb k těmto objektům) nebo
- b) nejvýše o třech nadzemních podlažích a nejvýše jedním podzemním podlaží se zastavěnou plochou nejvýše 200 m<sup>2</sup>

## 6.2.1 Dělení do požárních úseků

6.2.1.1 Vlastní instalace PV modulů nemusí být řešena jako samostatný požární úsek.

V rámci PV systémů musí tvořit samostatné požární úseky:

- a) prostory pro každou elektro technologii PV systému (v rozsahu podle obrázku 1 této normy, včetně záložního zdroje, pokud je navržen) v případě, že tato technologie je umístěna uvnitř stavebního objektu (není na střeše apod.) a zároveň v případě vypnutí hlavního vypínače elektrické energie není zajištěno maximální napětí 120 V (včetně zohlednění bateriového úložiště apod.);
- b) prostory s úložištěm elektrické energie (baterie) bez ohledu na plochu a výkon;
- c) trafostanice PV systémů.

Provozy podle bodů a) a b) mohou být umístěny:

- do jednoho společného prostoru, který musí tvořit samostatný požární úsek, případně do více prostorů, které musí společně tvořit samostatný požární úsek (i více prostorů tak může tvořit jeden požární úsek) nebo
- do prostorů elektrorozvoden společných s jinými instalacemi, avšak pokud není zajištěno v případě vypnutí hlavního vypínače elektrické instalace objektu maximální napětí 120 V DC (viz 6.2.3.2 a 6.2.3.3 této normy), musí tato rozvodna tvořit samostatný požární úsek vždy bez ohledu na její plochu (na rozdíl od standardních požadavků ČSN 73 0802 nebo ČSN 73 0804) – viz odstavec a) tohoto článku. Samotné technologické zařízení PV systému není nutné v rámci požárního úseku rozvodny požárně oddělovat od ostatních rozváděčů apod.

## Složité podmínky pro zásah – nenápadný článek - !!!!! DZP !!!!!

6.2.3.2 Pro zajištění běžných podmínek pro zásah je nutné PV systémy navrhnout tak, aby v případě vypnutí elektrické energie podle ČSN 73 0848 bylo na jakékoli části PV systému napětí pouze do 120 V DC.

POZNÁMKA Hodnoty maximálně 120 V DC je třeba dosáhnout nikoliv při běžném provozu výroby elektrické energie, ale v případě vypnutí elektrické energie v objektu v souladu s ČSN 73 0848 (hlavním vypínačem elektrické energie, CENTRAL STOP, TOTAL STOP apod.), tedy například v případě mimořádné události (např. požár), tj. v době, kdy je nutné zajistit ochranu zasahující jednotky před možným úrazem elektrickým proudem.

6.2.3.3 Pokud není splněn požadavek na vypnutí podle 6.2.3.2, jedná se o složité podmínky pro zásah. Na trasách mezi PV moduly a měničem není zajištěno po vypnutí požadované maximální napětí na DC části (120 V) a je významně omezeno použití vody nebo pěny pro hašení.

## Označení FVE : tabulky

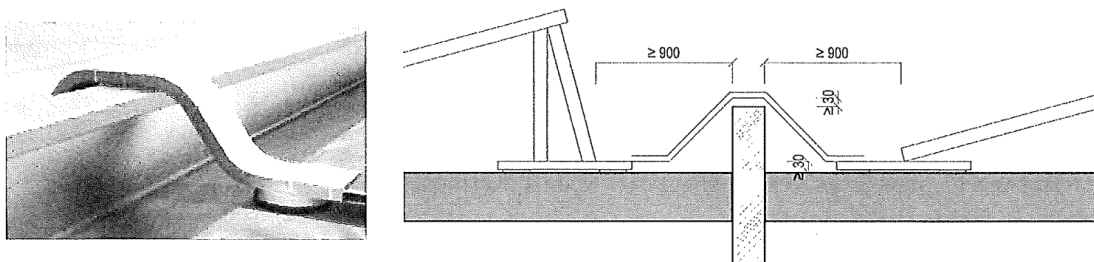
6.2.3.5 V místě (ve všech místech) vypínání elektrické energie objektu musí být informace o instalaci PV systému včetně vyznačení nevypínatelné části například podle příloh této normy.

Tyto značky musí být umístěny:

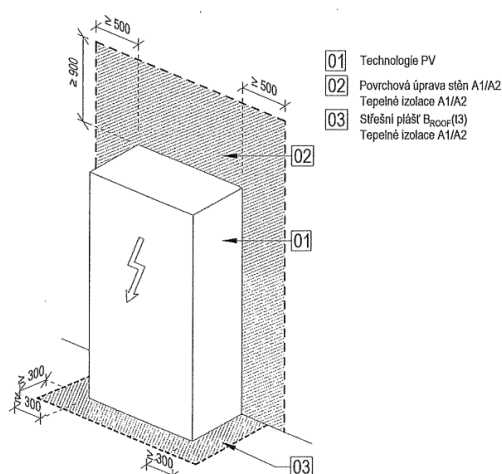
- v místě měření
- ve všech místech vypínání elektrické energie
- na spotřebitelském zařízení nebo rozváděči, ke kterému je připojeno napájení od měniče
- v místě vstupu na střechu objektu s PV systémem
- u vstupu do každé vnitřní zásahové cesty

Označení rozváděčů lze provést z vnější nebo i z vnitřní strany. Rozhodující je umístění vypínačů.

## Užitečné obrázky :



Obrázek 3 – Příklad vedení kabelů přes požární stěny převyšující střešní plášť



Obrázek 4 – Povrchové úpravy okolí technologie měničů (střídačů) nebo jiných rozváděčů apod.

## Jednoduchá návody:

### Příloha A (normativní)

#### Zásady řešení požární bezpečnosti PV instalací malého rozsahu

Na instalace malého rozsahu (viz 3.7 této normy) jsou kladeny pouze tyto požadavky:

**A.1** V případě provedení PV systému bez konstrukcí (integrované do budovy – BIPV), musí být splněny standardní požadavky na příslušné stavební konstrukce podle platných ČSN (například střešní plášť s PV systémem umístěný v požárně nebezpečném prostoru musí mít klasifikaci  $B_{ROOF}(t3)$ ).

**A.2** V případě řadové zástavby (pokud se nejedná o samostatně stojící objekt) nesmí být PV moduly instalovány do vzdálenosti 0,9 m od požárně dělicí konstrukce (stěny) mezi objekty, přičemž tuto vzdálenost lze snížit pro PV systémy s omezeným vývinem tepla na střešních konstrukcích vyhovujících klasifikací  $B_{ROOF}(t3)$  až na 0,3 m.

**A.3** Prostupy požárně dělicí konstrukcí je nutné požárně utěsnit v souladu s ČSN 73 0810. Pro objekty OB1 lze využít upřesnění v ČSN 73 0833. Vedení mezi vnějším prostředím a vnitřním prostorem se řeší v souladu s 6.2.1.2 této normy.

**POZNÁMKA** V době vzniku této normy je utěsnění prostupů v objektu OB1 upřesněno v ČSN 73 0833 v 4.2.1.

**A.4** Umístění měniče (střídače), případně baterií apod. se v případě objektů OB1 (podle ČSN 73 0833) neomezuje (vytvoření požárního úseku podle požadavků této normy doporučeno).

V ostatních případech (kromě objektů OB1) musí být toto zařízení umístěno mimo prostory chodby a schodiště sloužící jako úniková cesta (bez ohledu na typ únikové cesty) a musí být umístěno na nehořlavé podkladové konstrukci (třídy reakce na oheň A1 nebo A2) o rozměrech, které přesahují jeho půdorys alespoň o 500 mm.

Jakékoli umístění měničů (střídačů) splňuje požadavek právního předpisu na co nejkratší nevyzpínatelnou část. Prostor s jakýmkoli technologickým zařízením uvnitř objektu (měnič, baterie apod.) musí být vybaven zařízením autonomní detekce a signalizace, stejně tak i ostatní prostory, u kterých to v případě novostaveb požaduje právní předpis nebo norma (např. ČSN 73 0833), a také prostory únikové cesty. Musí být použity hlásiče, které jsou drátově nebo bezdrátově propojeny (detekce požáru jedním z nich znamená signalizaci i na ostatních hlásičích v přilehlém okolí). Pro umístění se doporučuje volit taková místa, kde nemůže dojít k ohrožení možnosti úniku z objektu ani nedojde ke ztížení vedení zásahu. Příklad umístění HESS – viz obrázek A.1.

**A.5** V případě použití systému PV modulů s omezeným vývinem tepla (podle 4.2.1 a)) není stanoven požadavek na klasifikaci střešního pláště  $B_{ROOF}(tx)$  při působení vnějšího požáru v návaznosti na instalaci PV systému.

**A.6** V případě použití PV systému bez omezeného vývinu tepla (podle 4.2.1 b)) musí být střešní plášť vyhovující klasifikaci  $B_{ROOF}(t3)$  a odstupové vzdálenosti se řeší dle 6.3.2.4 této normy.

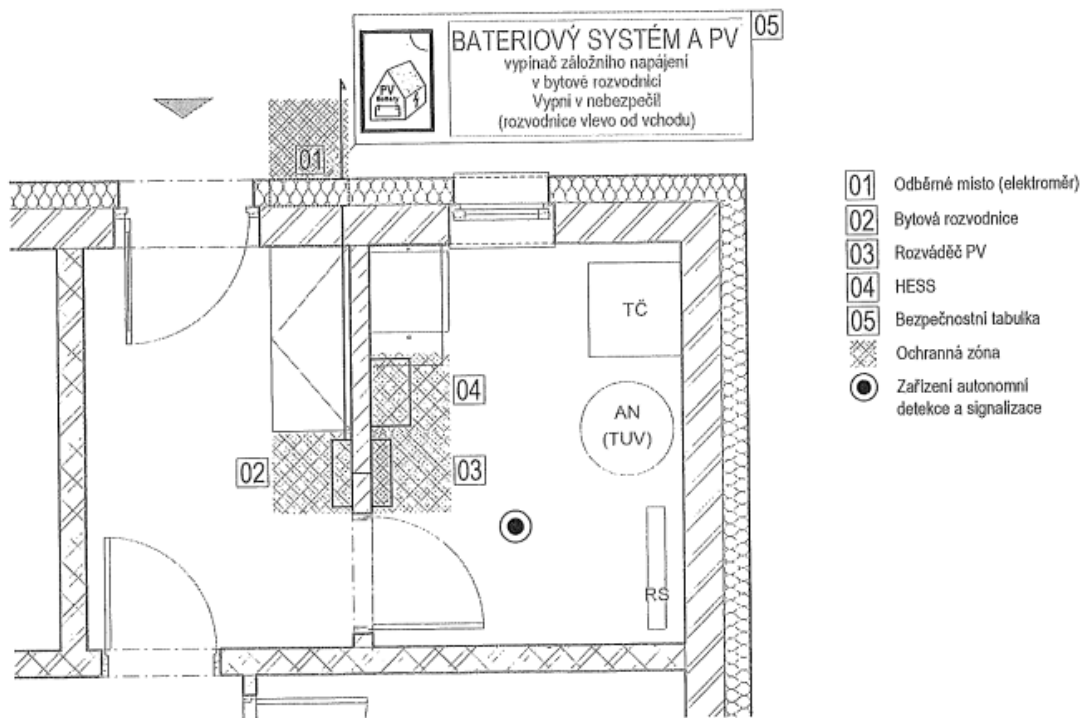
**A.7** PV instalace malého rozsahu (viz 3.7) na fasádách objektů lze realizovat bez ohledu na charakter či druh konstrukce obvodové stěny.

**A.8** Označení rozváděčů apod. musí být provedeno podle 6.2.3 této normy.

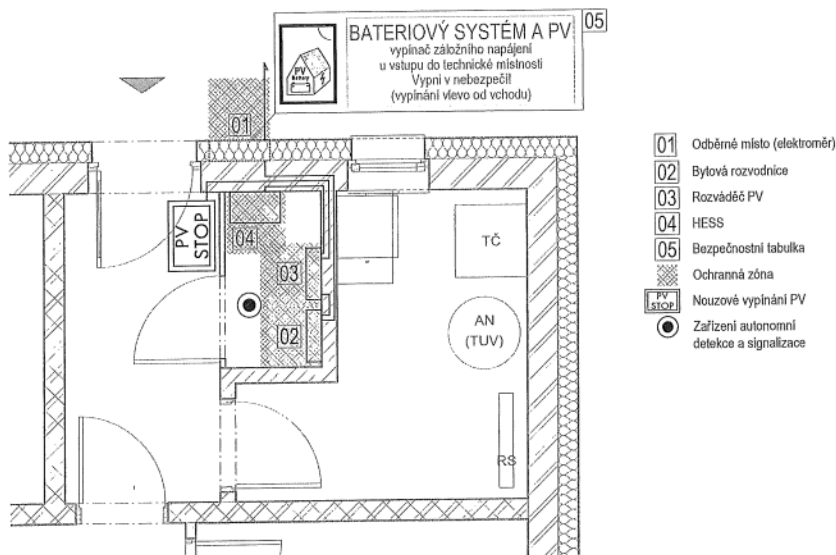
**A.9** Kabele umístěné nad střechou s hořlavým povrchem musí být uloženy v souladu s 6.3.1.3 b).

Příklady jak to může vypadat – obrázky

CSN P 73 0847



a) Vhodné a doporučené řešení umístění PV technologie a HESS (v samostatné místnosti a upozornění na existenci HESS v elektroměrovém rozvaděči + zařízení autonomní detekce a signalizace).



b) Možné umístění PV technologie a HESS v chráněném prostoru z lehkého stavebního materiálu. Upozornění na existenci HESS v elektroměrovém rozvaděči + zařízení autonomní detekce a signalizace.

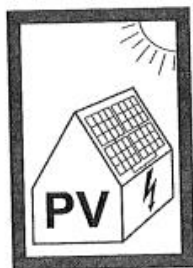
Obrázek A.1 – Příklady řešení dispozice PV technologie a HESS

Jak má vypadat označení

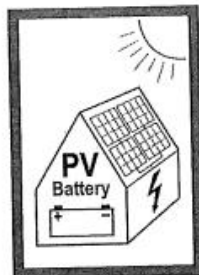
## Příloha E (informativní)

### Příklady označení výskytu PV systému v objektu

E.1 Vyznačení umístění PV systému ve stavebním objektu lze provést podle obrázků E.1.



Obrázek E.1 a – Označení upozorňující na výskyt PV systému



Obrázek E.1 b – Označení upozorňující na výskyt PV systému s bateriovým úložištěm

## Návod jak má vypadat tzv. „Technický list“ alias „Techničák“

ČSN P 73 0847

### Příloha F (informativní)

#### Zpracování technického listu PV systému

F.1 Technický list PV systému je doporučeno vypracovat podle této přílohy.

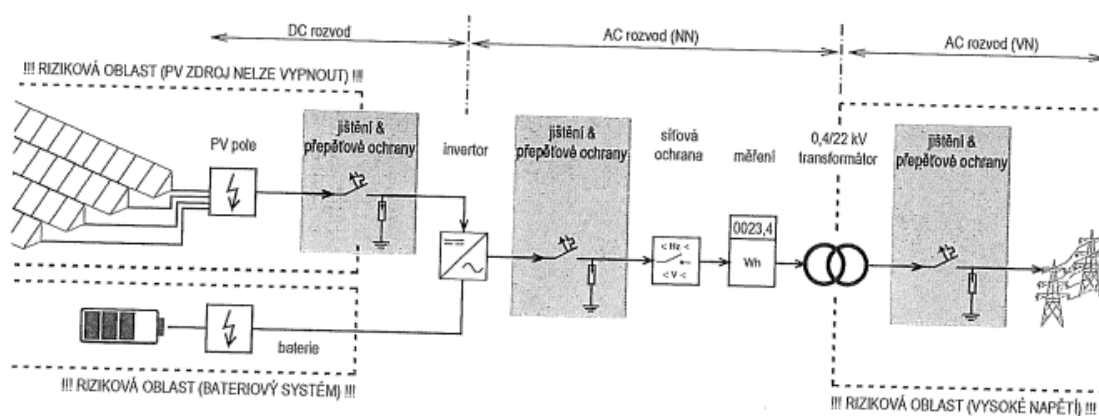
F.2 Umístění je navrženo ve všech místech, kde lze elektrickou energii ve stavebním objektu vypnout hlavním vypínačem elektrické energie.

F.3 Technický list PV systému má shrnout zásadní informace o vlastním PV systému, které je potřebné předat veliteli zásahu pro případ požáru nebo jiné mimořádné události. Jde zejména o:

- umístění vlastní technologie PV systému,
- možnost odpojení technologie jako celku,
- možnost rozpojení do sekcí s napětím pod 120 V,
- schéma vedení kabelových tras,
- informace o další výbavě a o dalším technickém a protipožárním zabezpečení PV systému,
- zda instalace umožňuje ukládání energie (bateriové systémy včetně znázornění umístění a uvedení velikosti a výkonu),
- zda PV systém umožňuje zásobování vlastního stavebního objektu nebo nikoli.

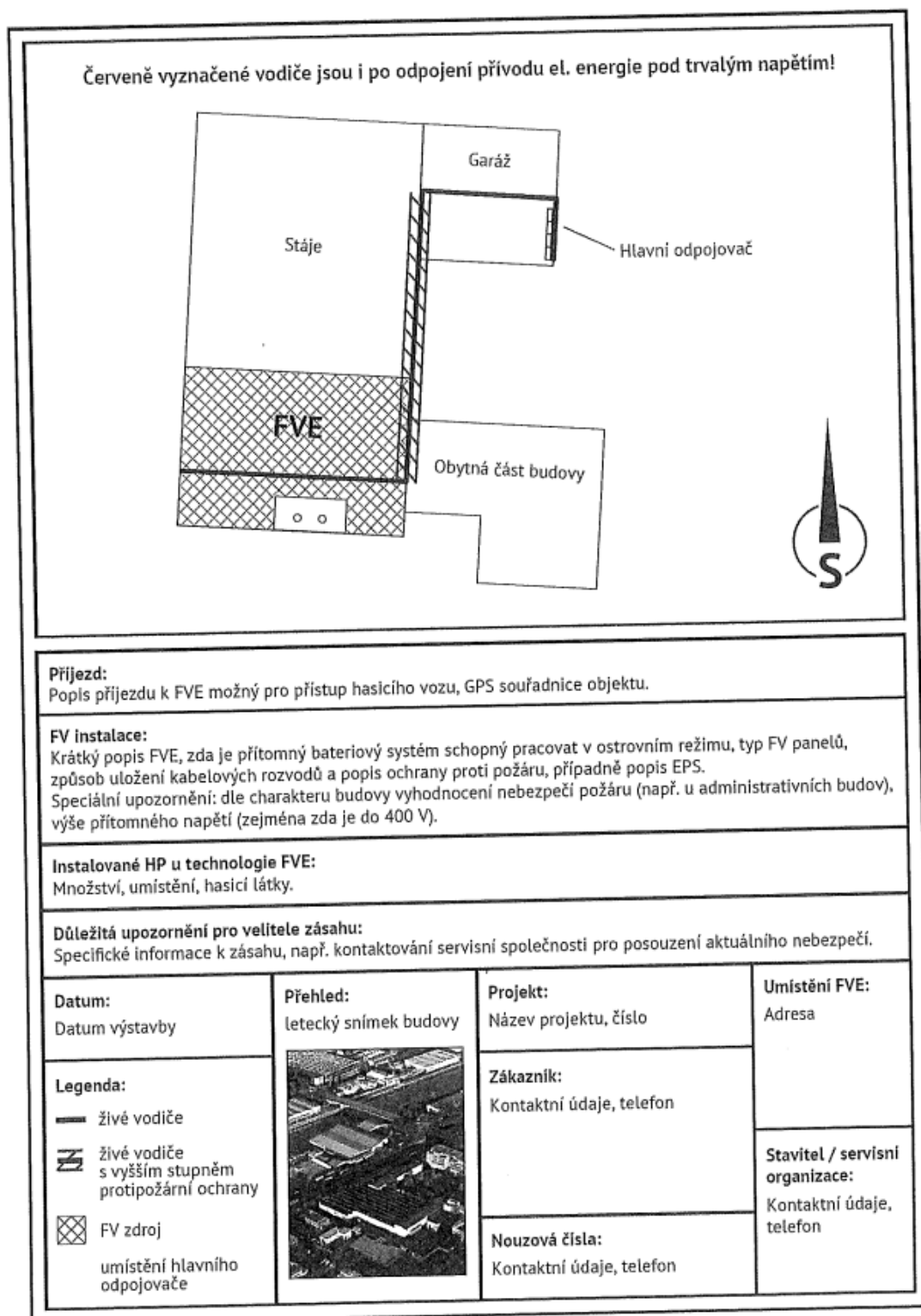
Tyto informace mohou být (v případě zájmu) po instalaci PV systému předány místně příslušnému HZS kraje.

F.4 Obrázek F.1 uvádí schéma jedné z variant PV systému.



Obrázek F.1 – Příklad schématu PV systému

F.5 Příklad Technického listu PV systému je uveden na obrázku F.2.



Obrázek F.2 – Příklad technického listu PV systému

## Přehledná pravidla

ČSN P 73 0847

### Příloha D (informativní)

#### Obecné zásady bezpečné instalace PV systémů s ohledem na minimalizaci rizika vzniku požáru

- D.1** Minimalizovat délku vedení stejnosměrné (nevyvíratelné) části PV systému a vedení provést přednostně v chráničkách pod omítkou. V případě povrchového vedení používat prvky třídy reakce na oheň A1/A2 u venkovních svodů s ochranou před UV zářením a projektovou životností delší než 20 let. Věnovat pozornost blízkému okolí vedení s ohledem na charakter stejnosměrného oblouku. Vedení provádět přednostně samostatnými vodiči s dvojitou izolací.
- D.2** V nevyvíratelné části minimalizovat počet spojů a přístrojů. Vždy zvážit výhody a nevýhody instalace optimalizérů a izolátorů PV řetězců (stringů). Především v rodinných domů je potřeba už při návrhu počítat s delším intervalem údržby a laickou obsluhou.
- D.3** V DC rozváděči prostorově oddělit nevyvíratelnou část a označit odpojovač pole (je-li instalován).
- D.4** Rozváděče pro přepětové ochrany umístit do míst bez hořlavých materiálů, případně okolí rozváděčů zajistit proti šíření požáru. Přednostně využívat kovové rozváděče s vyšším krytím.
- D.5** U systémů s bateriovým zálohováním vždy instalovat nouzový vypínač zálohovaného okruhu. Na přítomnost zálohovaných okruhů a umístění nouzového vypínače upozornit (trvanlivě a čitelně): v elektroměrovém rozváděči, v hlavním domovním rozváděči, v rozváděči PV systému a v blízkosti nouzového vypínače. Je vhodné (po dohodě s distribuční společností) upozornit na PV systém i v hlavní domovní skříni, tedy ještě před elektroměrem.
- D.6** V případě pojistek PV řetězců upozornit na zákaz manipulace s pojistkami pod zatížením (trvanlivě a čitelně) v blízkosti pojistek a v návodu k obsluze PV systému.
- D.7** Zvážit umístění druhého hasicího přístroje v domácnosti do blízkosti vstupu k rozváděčům a měnič (bateriím).
- D.8** Využívat nadstavbové ochrany systémů (oblouková ochrana).
- D.9** V případě ochrany před bleskem postupovat podle příslušných norem (např. ČSN EN 62305-1 až 4) tak, aby byl plně chráněn objekt i samotný PV systém, a přednostně budovat systémy s izolovanými/oddálenými jímači. V případě, že to není možné, je třeba dbát zvýšené pozornosti u montáží rozváděčů s přepětovými ochranami (viz D.4).