


POŽÁRNĚ BEZPEČNOSTNÍ ŘEŠENÍ STAVBY

podle vyhlášky č. 246/2001 Sb., o stanovení podmínek požární bezpečnosti a výkonu státního požárního dozoru (vyhláška o požární prevenci). Toto požárně bezpečnostní řešení prokazuje shodu navrhovaného záměru stavby s technickými podmínkami požární ochrany pro navrhování staveb stanovenými vyhláškou č. 23/2008 Sb., o technických podmínkách požární ochrany staveb. Dle § 39 zákona č. 133/1985 Sb., zákona o požární ochraně, v návaznosti na vyhl. 460/2021 Sb., o kategorizaci staveb z hlediska požární bezpečnosti a ochrany obyvatelstva, vykazuje charakteristika stavby (viz. příloha č. 1 tohoto dokumentu) předpoklady pro její zařazení do:

KATEGORIE II.

| | | |
|-----------------------|--|---|
| Označení: | D1.3 Požárně bezpečnostní řešení |  PORVIS POŽÁRNÍ BEZPEČNOST STAVEB ☎ 778 547 801 ✉ info@porvis.cz 🌐 www.porvis.cz |
| Stupeň PD: | Dokumentace pro provádění stavby | |
| Název stavby: | FVE Příbyslav – Radnice | |
| Místo stavby: | Bechyňovo náměstí 1, 582 22 Příbyslav | |
| Investor: | Město Příbyslav Bechyňovo náměstí 1, 582 22 Příbyslav IČ: 002 68 097 | |
| Vypracoval: | Ing. Lukáš Toman info@porvisgroup.cz Tel.: 733 609 194 | |
| Odpovědný projektant: | Ing. Ondřej Valčík, ČKAIT 0014874 | |
| Datum zpracování: | 13.7.2024 | |



Obsah

| | |
|--|----|
| Úvod | 3 |
| a) Seznam použitých podkladů pro zpracování | 3 |
| b) Stručný popis stavby z hlediska stavebních konstrukcí, navržené změny a účelu užití | 4 |
| b1) Posouzení stavebních úprav ve vztahu ke změně užívání objektu, prostoru nebo provozu dle čl. 3.2 ČSN 73 0834 | 5 |
| b2) Posouzení stavebních úprav dle čl. 3.3 ČSN 73 0834 | 7 |
| b3) Posouzení technických požadavků na změny staveb sk. I dle čl. 4 ČSN 73 0834 | 7 |
| c) Rozdělení stavby do požárních úseků | 11 |
| d) Stanovení požárního rizika, popřípadě ekonomického rizika, stanovení stupně požární bezpečnosti a posouzení velikosti požárních úseků | 11 |
| e) Zhodnocení nově navržených stavebních konstrukcí a požárních uzávěrů z hlediska jejich požární odolnosti | 11 |
| f) Zhodnocení navržených stavebních hmot (stupeň hořlavosti, odkapávání v podmínkách požáru, rychlost šíření plamene po povrchu, toxicita zplodin hoření apod.) | 11 |
| g) Zhodnocení možnosti provedení požárního zásahu, evakuace osob, zvířat a majetku a stanovení druhů a počtu únikových cest, jejich kapacity, provedení a vybavení | 11 |
| h) Stanovení odstupových, popřípadě bezpečnostních vzdáleností a vymezení požárně nebezpečného prostoru, zhodnocení odstupových, popřípadě bezpečnostních vzdáleností ve vztahu k okolní zástavbě, sousedním pozemkům a volným skladům | 11 |
| i) Určení způsobu zabezpečení stavby požární vodou včetně rozmístění vnitřních a vnějších odběrních míst, popřípadě způsobu zabezpečení jiných hasebních prostředků u staveb, kde nelze použít vodu jako hasební látku | 11 |
| j) Vymezení zásahových cest a jejich technického vybavení, opatření k zajištění bezpečnosti osob provádějících hašení požáru a záchranné práce, zhodnocení příjezdových komunikací, popřípadě nástupních ploch pro požární techniku | 12 |
| k) Stanovení počtu, druhů a způsobu rozmístění hasicích přístrojů, popřípadě dalších věcných prostředků požární ochrany nebo požární techniky | 12 |
| l) Zhodnocení technických, popřípadě technologických zařízení stavby (rozvodná potrubí, vzduchotechnická zařízení, vytápění apod.) z hlediska požadavků požární bezpečnosti | 12 |
| m) Stanovení zvláštních požadavků na zvýšení požární odolnosti stavebních konstrukcí nebo snížení hořlavosti stavebních hmot | 12 |
| n) Posouzení požadavků na zabezpečení stavby požárně bezpečnostními zařízeními, následně stanovení podmínek a návrh způsobu jejich umístění a instalace do stavby | 12 |
| o) Rozsah a způsob rozmístění výstražných a bezpečnostních značek a tabulek, včetně vyhodnocení nutnosti označení míst, na kterých se nachází věcné prostředky požární ochrany a požárně bezpečnostní zařízení .. | 12 |
| Závěr | 13 |





Úvod

Předmětem tohoto požárně bezpečnostního řešení je stavba fotovoltaické elektrárny na střeše stávající budovy na adrese Bechyňovo náměstí 1, 582 22 Příbyslav. Toto požárně bezpečnostní řešení je nedílnou součástí projektové dokumentace posuzované části stavby pro provádění stavby. Je zpracováno v rozsahu § 41 vyhlášky 246/2001 Sb., o požární prevenci, v souladu s vyhláškou 23/2008 Sb., o technických podmínkách požární ochrany staveb.

Návrh tohoto požárně bezpečnostního řešení vychází z konkrétního účelu užívání objektu. Koncepce požárně bezpečnostního řešení je vázána na druh navrhovaného provozu v posuzované části objektu a dojde-li v průběhu realizace posuzované stavby ke změnám, které by mohly ovlivnit požární bezpečnost stavby, bude nutné provést přehodnocení níže uvedených postupů.

a) Seznam použitých podkladů pro zpracování

Požárně bezpečnostní řešení bylo zpracováno dle následujících podkladů:

- [1] Zákon č. 133/1985 Sb., zákon o požární ochraně.
- [2] Vyhláška č. 23/2008 Sb., o technických podmínkách požární ochrany staveb.
- [3] Vyhláška č. 246/2001 Sb., o stanovení podmínek požární bezpečnosti a výkonu státního požárního dozoru (vyhláška o požární prevenci).
- [4] Vyhláška č. 460/2021 Sb., o kategorizaci staveb z hlediska požární bezpečnosti a ochrany obyvatelstva
- [5] ČSN 73 0802 Požární bezpečnost staveb. Nevýrobní objekty.
- [6] ČSN 73 0810 Požární bezpečnost staveb. Společné ustanovení.
- [7] ČSN 73 0818 Požární bezpečnost staveb. Osazení objektu osobami.
- [8] ČSN 73 0821 ed. 2 Požární bezpečnost staveb. Požární odolnost stavebních konstrukcí.
- [9] ČSN 73 0834 Požární bezpečnost staveb. Změny staveb.
- [10] ČSN 73 0873 Požární bezpečnost staveb. Zásobování požární vodou.
- [11] Zásady protipožárního zabezpečení střešních instalací FVE a opatření požární prevence, z 03/2016, kterou zpracoval Photon Energy Operations CZ, ve spolupráci s UCEEB ČVUT v Praze a HZS StČK.
- [12] Vyhláška č. 114/2023 Sb., Vyhláška o požadavcích na bezpečnou instalaci výroby elektřiny využívající obnovitelné zdroje energie s instalovaným výkonem do 50 kW.
- [13] Publikace Hodnoty požární odolnosti stavebních konstrukcí podle Eurokódů, zpracovatel Roman Zoufal a kolektiv.
- [14] ČSN P 73 0847 Požární bezpečnost staveb. Fotovoltaické (PV) systémy.
- [15] Technická zpráva požárního zabezpečení radnice Příbyslav, z ledna 2000, zpracovatel Ing. Iva Paščenková, zodpovědný projektant Ing. Arch. Pavel Maleř, CSc.

V případě nedatovaných odkazů, je uvažováno s citací norem a právních předpisů, které jsou v době návrhu tohoto požárně bezpečnostního řešení v platnosti.

Přehled nejčastěji používaných zkratk z oblasti požární bezpečnosti staveb, které se mohou vyskytnout v tomto dokumentu:

| | | | |
|------|-----------------------------|------|-----------------------------------|
| PBŘ | Požárně bezpečnostní řešení | EPS | Elektrická požární signalizace |
| PP | Podzemní podlaží | SHZ | Stabilní hasicí zařízení |
| NP | Nadzemní podlaží | ZOTK | Zařízení pro odvod kouře a tepla |
| PÚ | Požární úsek | ADS | Automatická detekce a signalizace |
| CHÚC | Chráněná úniková cesta | VZT | Vzduchotechnika |
| NÚC | Nechráněná úniková cesta | PBS | Požární bezpečnost staveb |
| PHP | Přenosný hasicí přístroj | POP | Požárně otevřená plocha |
| ÚP | Únikový pruh | JPO | Jednotky požární ochrany |
| PNP | Požárně nebezpečný prostor | SOZ | Samočinné odvětrávací zařízení |





b) Stručný popis stavby z hlediska stavebních konstrukcí, navržené změny a účelu užití

Dispoziční a provozní řešení objektu:

Posuzovaná stavba se nachází v centru města Příbyslav. Objekt je užíván jako radnice.

Předmětem tohoto požárně bezpečnostního řešení je posouzení instalace fotovoltaické elektrárny (dále jen „FVE“) na části střechy stávajícího objektu, viz koordináční situace.

Projekt řeší novou instalaci fotovoltaického systému o jmenovitém výkonu 17,68 kWp. Jedná se o fotovoltaický systém, kde vyrobená el. energie je určena pro vlastní spotřebu objektu s dodávkou přebytků do distribuční sítě. Fotovoltaický systém bude umístěn na střeše stávajícího objektu. Fotovoltaický systém obsahuje všechny nezbytné komponenty pro montáž na střeše, kabelové rozvody, síťový inverter a rozváděče el. výroby značené jako RFV- AC a RFV-DC. Technologie fotovoltaické elektrárny, tj. fotovoltaický střídač, rozváděč apod. budou umístěny uvnitř dotčeného objektu. Tato technologie, vč. bateriového uložení bude umístěna v technické místnosti.

Fotovoltaické panely umístěné na střeše pomocí hliníkové konstrukce jsou kabeláží spojeny do jednotlivých celků vyrábějící DC napětí, které je střídáno externím střídačem umístěným uvnitř objektu.

V RFVE a u vstupu do objektu bude umístěno tlačítko Stop FVE.

Panely budou umístěny na stávající střeše a jsou v provedení hliníkový rám a křemíková struktura panelu přikrytého skleněnou hmotou v kompozici černé barvy. Panely budou umístěny na AL konstrukcích, které budou kotveny do konstrukce střechy. U kotvicích prvků bude zajištěno krytí vůči hydroizolační fólii tak aby nedošlo k poškození fólie a následnému zatékání do budovy.

Účelem stavby je výroba elektrické energie ze sluneční energie, která bude spotřebována v místě instalace a přebytky budou distribuovány do distribuční sítě.

Konstrukční a materiálové řešení objektu:

Objekt je navržen jako železobetonová monolitická konstrukce (sloupy, stěny a stropy). Stěnový systém zděný. Konstrukce krovu je dřevěný krov v kombinaci s ocelovou s konstrukcí (v prostoru chodby a schodiště v 3NP. Sádrokartonové pohledy šikmé ve tvaru střešní konstrukce. Střešní krytina je tvořena betonovými taškami. Ploché střechy nad garážemi a nad studiem televize mají krytinu z PVC pokrytou keramickým kamenivem Liaflor (keramzit).

Stávající stavební konstrukce nebudou v rámci projektu instalace fotovoltaické elektrárny měněny.

Fotovoltaické panely umístěné na střeše pomocí hliníkové konstrukce jsou kabeláží spojeny do jednotlivých celků vyrábějící DC napětí, které je střídáno na 50 Hz externím střídačem umístěnými uvnitř objektu.

Manuální odpojení jednotlivých svazků bude možné pomocí stop tlačítka umístěného u vstupu do objektu. Kabely od FVE panelů budou vedeny po rámu panelů a dále ve svazcích budou vedeny do objektu, kde bude umístěn rozváděč, měnič, odpojovač aj. Svazky kabelů budou vedeny v ocelových žlebech. Dále je možné odpojit jednotlivé svazky pomocí pojistek u rozváděče FVE.

Základní charakteristika objektu z hlediska PBS:

Požární bezpečnost FVE je řešena dle ČSN 73 0834, ČSN 73 0802 a norem navazujících. Požární výška hodnoceného objektu je **h = 6,9 m**. S přihlédnutím k čl. 7.2.8 ČSN 73 0802 se jedná o objekt se **nehořlavý konstrukčním systémem**.

Požární bezpečnost stavebních úprav spojených s instalací PV s celkovým instalovaným výkonem do 50 kW, pokud se jimi nezasahuje do nosných konstrukcí stavby, nemění se způsob užívání stavby, nevyžaduje posouzení vlivů na životní prostředí a nejde o stavební úpravy stavby, která je kulturní památkou, se vyhodnocuje dle vyhlášky č. 114/2023 Sb. **Z toho důvodu vyhodnocuje tento dokument zejména požadavky vyhl. č. 114/2023 Sb.** Požadavky ČSN 73 0847 jsou pouze doporučující.





U objektů, kde právní předpis nevyžaduje zpracovat dokumentaci zdolávání požárů, se doporučuje zpracovat technický list PV systému (například podle přílohy 2 tohoto dokumentu) a umístit jej u hlavního vypínače elektrické energie. Tento technický list PV systému může být zdrojem potřebných informací pro velitele zásahu pro případ požáru. Jedná se 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, vč. znázornění umístění a uvedení velikosti a výkonu)
- zda instalace PV systém umožňuje zásobování vlastního stavebního objektu nebo nikoliv

| Základní charakteristiky objektu z hlediska PBS | |
|---|------------------------|
| Počet NP | 3 |
| Počet PP | 1 |
| Počet NP z hlediska PBS | 3 |
| Počet PP z hlediska PBS | 1 |
| Požární výška NP | 6,9 m |
| Požární výška PP | do 22,5 m |
| Celková výška objektu | 13,8 m |
| Zastavěná plocha | cca 700 m ² |
| Dělení do více požárních úseků | Ano |
| Konstrukční systém | Nehořlavý |

b1) Posouzení stavebních úprav ve vztahu ke změně užívání objektu, prostoru nebo provozu dle čl. 3.2 ČSN 73 0834

Ve smyslu čl. 3.2 ČSN 73 0834 je z hlediska požární bezpečnosti staveb změnou užívání objektu, prostoru nebo provozu pouze změna, která u měněného prostoru vede k:

- a) ke zvýšení požárního rizika, které je vyjádřeno
 - 1) u nevýrobních objektů zvýšením součinu ($p_n \cdot a_n \cdot c$) o více než 15 kg · m⁻²;
 - 2) u výrobních objektů zvýšením průměrného požárního zatížení ($p \cdot c$) o více než 15 kg · m⁻²;

Posuzovaná FVE, která bude umístěna na střeše objektu, nebude zvyšovat jeho požární zatížení. Navržené solární panely budou tvořeny převážně z nehořlavých materiálů (hliníkový rám, krycí sklo apod.). Solární panely obsahují také plastové složky, jejichž hmotnost nepřesahuje 1 kg/m². Dle ustanovení čl. 6.3.5 ČSN 73 0802 nebude požární zatížení navržených fotovoltaických panelů přesahovat 5 kg/m² (dle ČSN 73 0824 je koef. K stanoven na hodnotu 2,6).

| Původní požární zatížení | | Navrhované požární zatížení | |
|--------------------------|---------------------|-----------------------------|---------------------|
| Původní střecha | 0 kg/m ² | FVE | 5 kg/m ² |





Posuzovanými úpravami nedochází k navýšení požárního zatížení o více než $15 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-2}$.

- b) ke zvýšení počtu osob unikajících z měněného objektu nebo jeho částí, pokud se počet osob započítatelný na kteroukoliv únikovou komunikaci zvýší o více než 20 % stávajícího stavu; pokud se určí zvýšený počet osob o více než 20 %, musí se současně prokázat, že kterákoliv dotčená stávající společná komunikace vyhovuje podle příslušné požární normy úniku celkového počtu osob; i když jde o uvedené zvýšené počty osob, avšak prokáží se vyhovující stávající komunikace, nepovažuje se zvýšený počet osob za změnu užívání objektu, prostoru nebo provozu;

Posuzovanými úpravami nedochází proti původní koncepci požární bezpečnosti staveb ke zvýšení počtu unikajících osob

- c) ke zvýšení počtu osob s omezenou schopností pohybu či neschopných samostatného pohybu o více než 12 osob na kterékoliv únikové cestě z objektu;

Posuzovanými úpravami nedochází ke zvýšení počtu osob s omezenou schopností pohybu či neschopných samostatného pohybu.

- d) k záměně funkce objektu nebo měněné části objektu ve vztahu na příslušné projektové normy; za záměnu příslušné projektové normy se považuje i změna užívání, kterou se upravují objekty, prostory nebo provozy definované podle ČSN 73 0833 jako OB 2 nebo OB 3 na objekty, prostory (nebo provozy) pro ubytování definované podle téže normy jako OB 4, nebo zdravotnických zařízení definované podle ČSN 73 0835:1996 jako AZ 2, popř. LZ 1 na objekty, prostory (nebo provozy) lůžkových zdravotnických zařízení definované podle téže normy jako LZ 2.;

Posuzovanými úpravami nedochází k záměně funkce objektu nebo měněné části objektu ve vztahu na příslušné projektové normy.

- e) ke změně objektu nástavbou, vestavbou, přístavbou nebo k jiným podstatným stavebním změnám. Při opětném projektování změny stavby se podmínky rozhodující pro změnu funkce či užívání objektu, prostoru nebo provozu znovu stanoví podle tohoto článku a současně se nově navrhované změny vztáhnou ke stavu před předcházející změnou stavby provedenou podle ČSN 73 0834.

Posuzovanými změnami nedochází ke změně objektu nástavbou, vestavbou, přístavbou nebo k jiným podstatným stavebním změnám.

POZNÁMKY Při posouzení předpokládaných úprav podle bodů a) až e) se tímto článkem stanovuje, zda navrhované úpravy objektu, prostoru nebo provozu jsou „změnou“ či nikoliv. Jsou-li změnou, stanoví se dále skupina změny; nejsou-li změnou ve smyslu tohoto článku, nejde o požárně bezpečnostní řešení a ani o aplikaci této požární normy.

1. K bodu a) Zvýšené požární riziko, resp. požární zatížení se vztahuje k měněné části objektu. Pokud objekt je členěn do požárních úseků nebo bude mít požární úseky, vztahuje se zvýšené požární zatížení k jednotlivým (měněným) úsekům. U objektu bez požárních úseků se zvýšené požární zatížení vztahuje k navrhované změněné části objektu. Jestliže se nestanoví stávající požární zatížení, předpokládá se v navrhované změněné části objektu vyšší požární riziko a že se jedná o změnu v užívání objektu, prostoru nebo provozu.
2. K bodu b) příklad: V posuzovaném objektu je z nadzemních podlaží jediný schodišťový prostor se šířkou 1,25 m, s využitím při stávajícím stavu 115 osobami; jestliže se zvýší únik o 25 osob bude schodiště kapacitně postačovat, a i když půjde o více než 20 % nedojde ke změně podle bodu b); počet osob se určí buď podle stávajících a nově navrhovaných provozních podmínek, nebo podle ČSN 73 0818.
3. K bodu d) Změnou funkce objektu je např. z bytového hotelový dům, tedy z OB2 na OB4 podle ČSN 73 0833, nebo z AZ2 na LZ1 podle ČSN 73 0835, nebo změnou výrobní haly včetně zvýšené skupiny výrob a provozů podle ČSN 73 0804, či změnou druhu provozu podle přílohy A ČSN 73 0802 apod. Při posuzování změn funkce objektu jde hlavně o změny vedoucí k vyšším požárním rizikům.





4. Změny staveb, ve kterých budou osoby s omezenou schopností pohybu a orientace nebo neschopné samostatného pohybu (viz poznámka 15 a 16 ČSN 73 0802:2009), musí odpovídat i příslušnému právnímu předpisu.

Dle výše uvedeného nedochází k rozsáhlým stavebním úpravám objektu, nebo ke změně užívání ve smyslu čl. 3.3.b8) ČSN 73 0834 a obecně nedochází ke zvýšení požárních rizik, ke zhoršení podmínek evakuace osob nebo zásahu požárních jednotek.

b2) Posouzení stavebních úprav dle čl. 3.3 ČSN 73 0834

Nově dochází k instalaci solárních panelů na střeše stávajícího objektu ve smyslu čl. 3.3.b8) ČSN 73 0834.

Na základě ustanovení čl. 3.1 a 3.3 ČSN 73 0834 se tyto úpravy zařadí do změn staveb sk. I.

b3) Posouzení technických požadavků na změny staveb sk. I dle čl. 4 ČSN 73 0834

Změny stavby skupiny I nevyžadují další opatření, pokud splňují tyto požadavky:

- a) *požární odolnost měněných prvků použitých v měněných nosných stavebních konstrukcích, které zajišťují stabilitu objektu nebo jeho části, nebo jsou použity v konstrukcích ohraničujících únikové cesty nebo oddělující prostory dotčené změnou stavby od prostorů neměněných, není snížena pod původní hodnotu; nepožaduje se však požární odolnost vyšší než 45 minut;*

Vyhodnocení: Posuzovanými úpravami nebude zasahováno do stávajících nosných nebo požárně dělících konstrukcí. Doporučuje se, aby místnost, ve které bude umístěna technologie FVE, tvořila samostatný požární úsek. Na stavební konstrukce je požadavek požární odolnosti alespoň EW 30 DP1, na požární uzávěry je kladen požadavek požární odolnosti alespoň EW 30 DP3. Stávající svislé konstrukce uvedenému požadavku dle publikace [13] vyhoví. Stávající vodorovné konstrukce vyhovují dle publikace [9]. Dveře mezi technickou místností a stávajícími prostory budou nahrazeny za dveře s požární odolností EW 30 DP3. Prostupy požárně dělícími konstrukcemi budou požárně dotěsněny, viz. kapitola d).

- b) *třída reakce stavebních výrobků na oheň nebo druh konstrukcí použitých v měněných stavebních konstrukcích není oproti původnímu stavu zhoršen; na nově provedenou povrchovou úpravu stěn a stropů není použito výrobků třídy reakce na oheň E nebo F, u stropů (podhledů) navíc hmot, které při požáru (při zkoušce podle ČSN 73 0865) jako hořící odkapávají nebo odpadávají; v případě chráněných únikových cest nebo částečně chráněných únikových cest (které nahrazují chráněné únikové cesty) musí být použity výrobky třídy reakce na oheň A1 nebo A2;*

Vyhodnocení: Posuzovanými úpravami nebude zasahováno do stávajících stavebních konstrukcí.

- c) *šířka nebo výška kterékoliv požárně otevřené plochy v obvodových stěnách není zvětšena o více než 10 % původního rozměru nebo se prokáže, že odstupová vzdálenost vyhovuje příslušným technickým normám a předpisům, popř. nepřesahuje (i nevyhovující) stávající odstupovou vzdálenost;*

Vyhodnocení: Posuzovanými úpravami není do stávajících požárně otevřených ploch zasahováno.

- d) *nově zřizované prostupy všemi stěnami podle a) jsou utěsněny podle 6.2 ČSN 73 0810:2009;*

Vyhodnocení: Případné prostupy rozvodů a instalací, technických a technologických zařízení, elektrických rozvodů (kabelů, vodičů) apod., jsou navrženy tak, aby co nejméně prostupovaly požárně dělícími konstrukcemi. Konstrukce, ve kterých se vyskytují tyto prostupy, budou dotaženy až k vnějším povrchům prostupujících zařízení, a to ve stejné skladbě a se stejnou požární odolností jakou má požárně dělící konstrukce. Požárně dělící konstrukce může být případně i zaměněna (nebo upravena) v dotahované části k vnějším povrchům prostupů za předpokladu, že nedojde ke snížení požární odolnosti konstrukce.





Těsnění prostupů se podle 6.2 ČSN 73 0810:2009 provádí:

- a) realizací požárně bezpečnostního zařízení – výrobku (systému) požární přepážky nebo ucpávky (v souladu s ČSN EN 13501-2+A1:2010, článek 7.5.8), nebo
- b) dotěsněním (například dozděním, případně dobetonováním) hmotami třídy reakce na oheň A1 nebo A2 v celé tloušťce konstrukce, a to pouze pokud se nebude jednat o prostupy konstrukcemi okolo chráněných únikových cest a zároveň pouze v případech specifikovaných níže.

Podle bodu b) výše uvedeného, lze postupovat pouze v následujících případech:

- 1) Bude-li se jednat o prostup zděnou nebo betonovou konstrukcí (například stěny nebo stropu), přičemž se bude jednat maximálně o 3 potrubí s trvalou náplní vodou nebo jinou nehořlavou kapalinou (například teplá nebo studená voda, topení, chlazení apod.). Potrubí musí být třídy reakce na oheň A1 nebo A2 anebo musí být vnější průměr potrubí maximálně 30 mm. Případné izolace potrubí v místě prostupů (pokud budou) musí být nehořlavé, tj. třídy reakce na oheň A1 nebo A2 a to s přesahem minimálně 500 mm na obě strany konstrukce; nebo
- 2) bude-li se jednat o jednotlivý prostup jednoho (samostatně vedeného) kabelu elektroinstalace (bez chráničky apod.) s vnějším průměrem kabelu do 20 mm. Takovýto prostup smí být nejen ve zděné nebo betonové, ale i v sádkartonové nebo sendvičové konstrukci. Tato konstrukce musí být dotažena až k povrchu kabelu shodnou skladbou.

Podle bodu b) se samostatně posuzují prostupy, mezi nimiž je vzdálenost alespoň 500 mm.

Doporučuje se případné prostupy instalací, technických a technologických zařízení, elektrických rozvodů (kabelů, vodičů) apod., procházející konstrukcemi místnosti s technologií FVE byly požárně utěsněny v souladu s podle 6.2 ČSN 73 0810:2009.

- e) *nově instalované vzduchotechnické zařízení v objektech dělených či nedělených na požární úseky, nebo v částech objektu nedotčených změnou stavby bude provedeno podle ČSN 73 0872; nově instalované vzduchotechnické rozvody v částech objektu nedotčených změnou stavby nebo nečleněných na požární úseky nesmí být z výrobků třídy reakce na oheň B až F;*

Vyhodnocení: V rámci úprav nebude do způsobu odvětrání nikterak zasahováno.

- f) nově zřizované prostupy všemi stropy jsou utěsněny podle 6.2 ČSN 73 0810:2009;

Vyhodnocení: viz. pol. d).

- g) *v měněné části objektu nejsou původní únikové cesty zúženy ani prodlouženy nebo se prokáže, že jejich rozměry odpovídají normovým požadavkům a ani jiným způsobem není oproti původnímu stavu zhoršena jejich kvalita (např. větrání, požární odolnost a druh stavebních konstrukcí, provedení povrchových úprav, kvalita nášlapné vrstvy podlahy apod.);*

Vyhodnocení: Posuzovanými úpravami není navýšen počet evakuovaných osob a původní únikové cesty nejsou změnou dotčeny.

- h) *je vytvořen požární úsek z prostorů podle 3.3b), pokud to ČSN 73 0802, ČSN 73 0804 nebo normy řady ČSN 73 08xx jmenovitě vyžadují; požárně dělicí konstrukce tohoto požárního úseku mohou být bez dalšího průkazu navrženy pro III. stupeň požární bezpečnosti; III. stupni požární bezpečnosti musí odpovídat všechny požadavky na stavební konstrukce, včetně požadavků na požárně dělicí konstrukce oddělující požární úsek od sousedních prostorů (nepřihlíží se k případnému požárnímu riziku v ostatních částech objektu);*

Vyhodnocení: Doporučuje se vytvoření samostatného požárního úseku pro místnost technologie FVE, viz pol. a).





- i) v měněné části objektu nejsou změnou stavby zhoršeny původní parametry zařízení umožňující protipožární zásah, zejména příjezdové komunikace, nástupní plochy, zásahové cesty a vnější odběrná místa požární vody: u vnitřních hydrantových systémů lze ponechat původní hydranty včetně stávající funkční výzbroje; v měněné části objektu musí být rozmístěny přenosné hasicí přístroje podle zásad ČSN 73 0802, ČSN 73 0804 nebo norem řady ČSN 73 08xx.

Vyhodnocení: Původní parametry protipožárního zásahu nejsou posuzovanými úpravami měněny. U vstupu do objektu bude umístěno tlačítko, které bude sloužit k odpojení FVE. Toto tlačítko bude označeno tak, aby byla zřejmá jeho funkce.

Fotovoltaické panely budou umístěny na střeše pomocí hliníkové konstrukce. Budou spojeny kabeláží do jednotlivých celků vyrábějící DC napětí, které je střídáno na 50 Hz externím střídačem umístěným uvnitř objektu. Měníč napětí s odpojovačem se v instalaci fotovoltaické výroby elektřiny umísťuje tak, aby stejnosměrná část rozvodu, která zůstává pod stálým napětím, byla co nejkratší. Střešní nebo fasádní instalace fotovoltaických panelů nesmí svým provedením znemožňovat odvětrání objektu či prostoru, omezit provoz, opravy a údržbu spalinových cest, ani bránit přístupu jednotek požární ochrany při zásahu. Panely neznemožňují větrání objektu ani údržbu technologických zařízení.

Dle požadavků publikace [11] je nutné FVE panely umístit v dostatečném odstupu od světlíku, světlovodů, oken atd. FVE panely nebudou umístěny nad světlíky. Požární zatížení navržených fotovoltaických panelů nepřesahuje 5 kg/m² a z toho důvodu se dle čl. 6.7 a 10.3.1 ČSN 73 0802 od tohoto zařízení nestanovuje požárně nebezpečný prostor. FVE panely se také nenachází v požárně nebezpečném prostoru přilehlých požárních úseků.

Střešní plášť z betonové krytiny splňuje dle ČSN 73 0810 požadavek na klasifikaci Broof(t3). V souladu s publikací [11] je nutné zabránit lokálnímu šíření požáru. V případě požáru FVE lze předpokládat, že se požár nerozšíří na jinou budovu.

Kabely na střeše objektu, které budou vedeny mimo panely, budou umístěny v ocelových žlabech. Provedení kabeláže musí vyhovovat normám ČSN 33 2000-5-52 ed.2 a ČSN 33 0165. Kabely budou na koncích a místech k tomu určených označeny štítky. Při instalaci je nutné eliminovat namáhání kabeláže ostrým ohybem nebo na tah. Nepříjemnou kombinací obou vlivů je ohyb kabeláže kolem ostré hrany. Namáhání kabeláže lze zcela odstranit jejím správným uchycením, kontaktu kabeláže s ostrými hranami lze zabránit např. gumovou podložkou a zvětšením vůle kabeláže, aby nebyla v kontaktu s hranou.

Přístup na střechu objektu bude umožněn pomocí nastavovacích žebříků jednotek HZS nebo z půdního prostoru přes výlez střešním okénkem. Umístění panelů bylo voleno takovým způsobem, aby byla vytvořena přístupová ulička, která umožní efektivní zásah jednotek požární ochrany.

U navrhované FVE se doporučuje určit riziko plynoucí z úderu blesku podle IEC 62305-2 (ČSN EN 62305-2 ed. 2) a při instalaci FV systému zohlednit výsledky této analýzy rizik.

U navrhované FVE je požadavek na vypnutí a odpojení od elektrické instalace a distribuční soustavy. Požadavek na bezpečné vypnutí a odpojení výroby elektřiny od elektrické instalace je splněn, pokud je zajištěno, že odběrné místo je odpojeno od všech směrů možného napájení. Vypnutí a odpojení je zajištěno vypínacím prvkem, který je umístěn na přístupném místě, označen a je zabráněno jeho volnému užití. Dostatečné je umístění v měněné části elektrické instalace v elektroměrovém rozvaděči. Umístění zvláštního vypínacího prvku není požadováno v případě, že v elektroměrovém rozvaděči je v měněné části umístěn spínací prvek, který současně vypíná a odpojuje výrobu elektřiny a odběrné místo od distribuční soustavy v souladu s podmínkami příslušného provozovatele distribuční soustavy.

Pro výrobu elektřiny umístěnou na stavbě, která je budovou, musí být dle vyhl. 114/2023 Sb. kromě výše uvedených požadavků dále zajištěno vypnutí a odpojení této výroby elektřiny od elektrické instalace prostřednictvím vypínacího prvku, který umožní vypnutí elektrických zařízení v objektu nebo jeho části podle





ČSN 73 0848 Požární bezpečnost staveb – Kabelové rozvody (STOP FVE). Tento prvek musí být umístěn tak, aby byl snadno přístupný a dostupný do 5 m od vstupu do objektu. Vypínací prvek bude označen tabulkou „STOP FVE“. Vypínací prvky budou umístěny ve vstupním podlaží a budou označeny popisem (bezpečnostní značkou) dle ČSN ISO 3864-1. Kabelové trasy pro ovládání vypínacího prvku FVE musí splňovat požadavky na kabelové trasy s funkční integritou P 60-R a požadavky na třídu reakce na oheň B2ca-s1,d1. Tlačítko STOP FVE bude umístěno u vstupu do objektu.

Výrobní elektřiny musí být nainstalována tak, aby zajistila dosažení bezpečné úrovně bezpečného stejnosměrného napětí v jakékoli části stejnosměrného rozvodu této výrobní elektřiny (bezpečným napětím se rozumí 120 V DC v jakékoli části stejnosměrné části vedení). Požadavek na zajištění dosažení bezpečné úrovně bezpečného stejnosměrného napětí podle předchozí věty neplatí pro výrobní elektřiny využívající obnovitelné zdroje energie s instalovaným výkonem do 10 kW umístěnou na stavbě rodinného domu.

Požadavek na bezpečné provedení kabelového vedení výrobní elektřiny je splněn následujícími požadavky

- a) pro kabelové rozvody a úložný materiál pro vnější části kabelových rozvodů je použit materiál odolný proti ultrafialovému záření,
- b) rozvaděč, sběrač pro spojení kabelového rozvodu a střídač, které jsou umístěny na obvodovém nebo střešním plášti budovy nebo uvnitř stavby, která je budovou, jsou instalovány na
 - 1. konstrukci třídy reakce na oheň A1 nebo A2, nebo
 - 2. nehořlavé podkladové konstrukci třídy reakce na oheň A1 nebo A2 o rozměrech, které přesahují jeho půdorys alespoň o 500 mm, a
- c) vstup kabelového rozvodu požárně dělicí konstrukcí je požárně utěsněn pomocí certifikovaného systému podle ČSN 73 0810 Požární bezpečnost staveb.





c) Rozdělení stavby do požárních úseků

Požadavky na rozdělení stavby do požárních úseků nejsou stavebními úpravami dotčeny.

d) Stanovení požárního rizika, popřípadě ekonomického rizika, stanovení stupně požární bezpečnosti a posouzení velikosti požárních úseků

Požadavky na stanovení požárního rizika, popřípadě ekonomického rizika, stanovení stupně požární bezpečnosti a posouzení velikosti požárních úseků nejsou dle ustanovení ČSN 73 0834 blíže hodnoceny.

e) Zhodnocení nově navržených stavebních konstrukcí a požárních uzávěrů z hlediska jejich požární odolnosti

Navrženými úpravami nejsou uvedené stavební konstrukce dotčeny, kromě skutečností, posouzených v kapitole b3, odst. h) tohoto dokumentu.

f) Zhodnocení navržených stavebních hmot (stupeň hořlavosti, odkapávání v podmínkách požáru, rychlost šíření plamene po povrchu, toxicita zplodin hoření apod.)

Navržené stavební hmoty a výrobky jsou uvedené v kapitole b). Třídy reakce na oheň těchto stavebních hmot a výrobků jsou určeny v souladu s přílohou A ČSN 73 0810 nebo v souladu s technickými listy těchto výrobků na základě provedených zkoušek podle norem ČSN EN.

Podrobné posouzení stavebních konstrukcí je provedeno v kapitole b3) tohoto dokumentu.

g) Zhodnocení možnosti provedení požárního zásahu, evakuace osob, zvířat a majetku a stanovení druhů a počtu únikových cest, jejich kapacity, provedení a vybavení

Možnost provedení požárního zásahu, evakuace osob, zvířat a majetku, stanovení druhů a počtu únikových cest, jejich kapacity, provedení a vybavení není navrhovanými úpravami dotčeno. Způsob požárního zásahu je posouzen v kapitole b3) písm. i).

h) Stanovení odstupových, popřípadě bezpečnostních vzdáleností a vymezení požárně nebezpečného prostoru, zhodnocení odstupových, popřípadě bezpečnostních vzdáleností ve vztahu k okolní zástavbě, sousedním pozemkům a volným skladům

Odstupové vzdálenosti od posuzovaného objektu nejsou proti stávajícímu řešení změněny. Odstupové vzdálenosti od FVE panelů jsou posouzeny v kapitole b3) písm. c).

i) Určení způsobu zabezpečení stavby požární vodou včetně rozmístění vnitřních a vnějších odběrních míst, popřípadě způsobu zabezpečení jiných hasebních prostředků u staveb, kde nelze použít vodu jako hasební látku

Vnitřní a vnější odběrní místa nejsou proti stávajícímu řešení změněny.





j) Vymezení zásahových cest a jejich technického vybavení, opatření k zajištění bezpečnosti osob provádějících hašení požáru a záchranné práce, zhodnocení příjezdových komunikací, popřípadě nástupních ploch pro požární techniku

Zásahové cesty nejsou proti stávajícímu řešení změněny. Způsob požárního zásahu je posouzen v kapitole b3) písm. i).

k) Stanovení počtu, druhů a způsobu rozmístění hasicích přístrojů, popřípadě dalších věcných prostředků požární ochrany nebo požární techniky

Nově nedochází v řešeném objektu k navýšení požadavků na instalaci PHP. Posouzení požadavků na instalaci PHP v posuzované provozovně je provedeno v kapitole b3, odst. i). U technologie FVE se doporučuje umístit alespoň jeden přenosný hasicí přístroj CO₂ s hasicí schopností alespoň 55B.

l) Zhodnocení technických, popřípadě technologických zařízení stavby (rozvodná potrubí, vzduchotechnická zařízení, vytápění apod.) z hlediska požadavků požární bezpečnosti

Technické či technologické zařízení stavby nejsou navrženými úpravami dotčeny. Blíže v kapitole b3, odst. e).

m) Stanovení zvláštních požadavků na zvýšení požární odolnosti stavebních konstrukcí nebo snížení hořlavosti stavebních hmot

Na posuzovanou stavbu nejsou stanoveny zvláštní požadavky na zvýšení požární odolnosti stavebních konstrukcí nebo snížení hořlavosti stavebních hmot. Navržené řešení stavebních konstrukcí vyhovuje požadavkům na jejich požární odolnost a není třeba dalších úprav.

n) Posouzení požadavků na zabezpečení stavby požárně bezpečnostními zařízeními, následně stanovení podmínek a návrh způsobu jejich umístění a instalace do stavby

Posuzovanými stavebními nevzniká požadavek na dovybavení objektu požárně bezpečnostními zařízeními (elektrická požární signalizace, samočinné odvětrávací zařízení, stabilní hasicí zařízení apod.).

o) Rozsah a způsob rozmístění výstražných a bezpečnostních značek a tabulek, včetně vyhodnocení nutnosti označení míst, na kterých se nachází věcné prostředky požární ochrany a požárně bezpečnostní zařízení

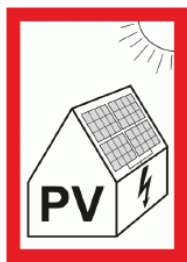
Pro zajištění bezpečnosti se doporučuje použít označení přítomnosti PV systému dle ČSN P 73 0847. Obrázek č. 1 se použije u objektů s instalací PV systému bez bateriového uložení a Obrázek č. 2 se použije u objektů s instalací PV systému s bateriovým uložením.

Tyto značky se umístí:

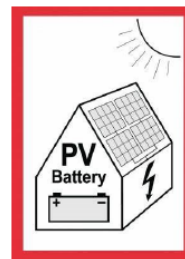
- v místě měření el. energie,
- ve všech místech vypínání el. energie,
- na spotřebitelském zařízení nebo rozváděči, ke kterému je připojeno napájení od měniče,
- v místě vstupu na střechu objektu s PV systémem,
- u vstupu do každé vnitřní zásahové cesty.

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





Obrázek č. 1 - Označení upozorňující na výskyt
PV systému bez bateriového uložení



Obrázek č. 2 - Označení upozorňující na výskyt
PV systému s bateriovým uložením

Každé přístupové místo k živé části na DC straně, jako je rozváděč a slučovací box, musí mít trvalé označení upozorňující, že živá část může být po odpojení stále napájena, např. textem „Solární DC – Živé části mohou zůstat po odpojení pod napětím“.

Všechny měniče musí mít označení, indikující, že před jakoukoliv údržbou musí být měnič odpojen jak z DC strany, tak z AC strany.

Posuzovanými stavebními úpravami nebudou stávající značky a tabulky odstraněny. Dojde-li v průběhu stavby k sejmutí výstražných a bezpečnostních značek, bude jejich rozsah a způsob rozmístění zajištěno v souladu s Nařízením vlády č. 375/2017 Sb., ve znění pozdějších předpisů, a dle ČSN ISO 3864-1.

Závěr

Toto požárně bezpečnostní řešení bylo zpracováno v souladu s platnými právními předpisy a normami na úseku požární bezpečnosti staveb. Při splnění tohoto požárně bezpečnostního řešení vyhoví posuzovaná stavba FVE právním předpisům požární ochrany a kodexu norem požární bezpečnosti staveb.





Příloha č. 1. – podklady pro kategorizaci staveb:

Níže uvedené parametry jsou hodnoceny podle vyhlášky č. 460/2021 Sb., vyhlášky o kategorizaci staveb z hlediska požární bezpečnosti a ochrany obyvatelstva.

| | | |
|---|---|----------------|
| Zastavěná plocha stavby: | Cca 700 | m ² |
| Výška stavby: | 6,9 | m |
| Počet nadzemních podlaží: | 3 | - |
| Počet podzemních podlaží: | 1 | - |
| Světlá výška podlaží: | 13,8 | m |
| Projektovaný počet osob: | Do 150 | - |
| Počet ubytovaných osob: | 0 | - |
| Počet osob vyžadujících asistenci: | 0 | - |
| Prostory určené ke spánku: | <input type="checkbox"/> Ano <input checked="" type="checkbox"/> Ne | - |
| Prostory určené pro veřejnost: | <input checked="" type="checkbox"/> Ano <input type="checkbox"/> Ne | - |
| Prostory pro osoby vyžadující asistenci při evakuaci: | <input type="checkbox"/> Ano <input checked="" type="checkbox"/> Ne | - |
| Budova, která je kulturní památkou: | <input type="checkbox"/> Ano <input checked="" type="checkbox"/> Ne | - |
| Stavba určena výhradně k bydlení: | <input type="checkbox"/> Ano <input checked="" type="checkbox"/> Ne | - |
| Pobytové místnosti v podzemním podlaží: | <input type="checkbox"/> Ano <input checked="" type="checkbox"/> Ne | - |
| Stavba, která není budovou: | <input type="checkbox"/> Ano <input checked="" type="checkbox"/> Ne | - |
| Stavba zdroje požární vody, nejedná-li se o budovu: | <input type="checkbox"/> Ano <input checked="" type="checkbox"/> Ne | - |
| Přístupová komunikace nebo nástupní plocha: | <input type="checkbox"/> Ano <input checked="" type="checkbox"/> Ne | - |
| Hořlavé kapaliny ve stavbě: | <input type="checkbox"/> Ano <input checked="" type="checkbox"/> Ne | m ³ |
| Hořlavé nebo hoření podporující plyny: | <input type="checkbox"/> Ano <input checked="" type="checkbox"/> Ne | l |
| Zásobník hořlavých, hoření podporujících plynů: | <input type="checkbox"/> Ano <input checked="" type="checkbox"/> Ne | m ³ |
| Stavba, ve které se skladují pyrotechnické výrobky: | <input type="checkbox"/> Ano <input checked="" type="checkbox"/> Ne | - |
| Stavba, ve které se vyskytují látky s akutní toxicitou: | <input type="checkbox"/> Ano <input checked="" type="checkbox"/> Ne | kg |
| Stavba, ve které se nachází stálý úkryt: | <input type="checkbox"/> Ano <input checked="" type="checkbox"/> Ne | - |
| Silniční nebo železniční tunel: | <input type="checkbox"/> Ano <input checked="" type="checkbox"/> Ne | m |
| Velkoobjemového skladovací nádrže pro HK: | <input type="checkbox"/> Ano <input checked="" type="checkbox"/> Ne | m ³ |
| Tunel metra nebo stanice metra: | <input type="checkbox"/> Ano <input checked="" type="checkbox"/> Ne | - |
| Sklad střeliva: | <input type="checkbox"/> Ano <input checked="" type="checkbox"/> Ne | ks |
| Stavba určená k nakládání s výbušninami: | <input type="checkbox"/> Ano <input checked="" type="checkbox"/> Ne | - |

| | |
|--|---|
| Předpokládaná kategorie stavby: (podle § 39 odst. 2 zákona č. 133/1985 Sb.,) | <input type="checkbox"/> 0 <input type="checkbox"/> I <input checked="" type="checkbox"/> II <input type="checkbox"/> III |
| Předpokládaná třída využití: (podle § 5 odst. 3 vyhlášky č. 460/2021 Sb.,) | <input type="checkbox"/> 1 <input checked="" type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 |





Příloha č. 2. – příklad technického listu PV systému:

Červeně vyznačené vodiče jsou i po odpojení přívodu el. energie pod trvalým napětím!

| | | | |
|--|--|---|--|
| <p>Příjezd: Popis příjezdu k FVE možný pro přístup hasicího vozu, GPS souřadnice objektu.</p> | | | |
| <p>FV instalace: Krátký popis FVE, zda je přítomný bateriový systém schopný pracovat v ostrovním režimu, typ FV panelů, způsob uložení kabelových rozvodů a popis ochrany proti požáru, případně popis EPS. Speciální upozornění: dle charakteru budovy vyhodnocení nebezpečí požáru (např. u administrativních budov), výše přítomného napětí (zejména zda je do 400 V).</p> | | | |
| <p>Instalované HP u technologie FVE: Množství, umístění, hasicí látky.</p> | | | |
| <p>Důležitá upozornění pro velitele zásahu: Specifické informace k zásahu, např. kontaktování servisní společnosti pro posouzení aktuálního nebezpečí.</p> | | | |
| <p>Datum: Datum výstavby</p> | <p>Přehled: letecký snímek budovy</p> | <p>Projekt: Název projektu, číslo</p> | <p>Umístění FVE: Adresa</p> |
| <p>Legenda:</p> <ul style="list-style-type: none"> — živé vodiče - - - živé vodiče s vyšším stupněm protipožární ochrany FV zdroj umístění hlavního odpojovače | <p>Zákazník: Kontaktní údaje, telefon</p> | <p>Nouzová čísla: Kontaktní údaje, telefon</p> | |
| <p>Stavitel / servisní organizace: Kontaktní údaje, telefon</p> | | | |

