

Hlavní projektant:	ing. Pavel Kodýtek	
Odpovědný projektant:	ing. Pavel Kodýtek	
Vypracoval:	ing. Miroslav Peřina	
Investor:	Město Tachov, Hornická 1695, 347 01 Tachov	
Akce:		
<p style="text-align: center;">FOTOVOLTAICKÝ SYSTÉM V OBJEKTECH MĚSTA TACHOV MŠ POŠUMAVSKÁ – ODB. M. 0000387032</p>		
240307.04	parc. č. 154/8, k.ú. Tachov, Plzeňský kraj	Datum: 02-2025 Stupeň PD: <b>DPS</b>
Příloha: POŽÁRNĚ BEZPEČNOSTNÍ ŘEŠENÍ		Označení přílohy: D.1.3



*S P I R A L spol. s r.o.*

# ***Požárně bezpečnostní řešení***

Technická zpráva požární ochrany

***Fotovoltaický systém v objektech Města Tachov  
MŠ POŠUMAVSKÁ  
FVE 19,5 – 20,5 kWp na střeše objektu  
Pošumavská 1675, 34701 Tachov, odb. m.  
0000387032***

---

*Místo stavby: p.č. 154/8, k.ú. Tachov*

Technická zpráva je nedílnou součástí projektové dokumentace a při provádění je třeba vždy postupovat v souladu s textovou a výkresovou částí. Stavbu i dílčí činnosti musí provádět odborná firma/osoba k takové činnosti způsobilá. Při provádění stavby budou použity pouze výrobky a zařízení vyhovujícím požadavkům na výrobky určené k trvalému zabudování do staveb podle platných právních předpisů.

## 1 Výpis použitých podkladů

### Zákony

Zákon č. 283/2021 Sb., stavební zákon

Zákon č. 133/1985 Sb., o požární ochraně

Vyhláška č.23/2008 Sb., o technických podmínkách požární ochrany staveb

Vyhláška č.246/2001 Sb., o požární prevenci

### Normy

[1] - ČSN 730802 ed. 2 PBS: Nevýrobní objekty (2023)

[2] - ČSN 730804 ed. 2 PBS: Výrobní objekty (2023)

[3] - ČSN 730810 PBS: Společná ustanovení (2016) + Oprava I (2020)

[4] - ČSN 730818 PBS: Obsazení objektu osobami (1997) + Z1 (2002)

[5] - ČSN 730821 ed.2 PBS: Požární odolnost stavebních konstrukcí (2007)

[6] - ČSN 730831 ed. 2 PBS: Shromažďovací prostory (2020)

[7] - ČSN 730833 PBS: Budovy pro bydlení a ubyt. (2010) + Z1 (2013) + Z2 (2020) + Z3 (2023)

[8] - ČSN 730835 ed.2 PBS: Budovy zdravotnických zař. a sociální péče (2020)

[9] - ČSN 730834 PBS: Změny staveb (2011) + Z1(2011) + Z2 (2013)

[10] - ČSN 730872 PBS: Ochrana staveb proti šíření požáru vzduchotechnickým zařízením (1996)

[11] - ČSN 730873 PBS: Zásobování požární vodou (2003)

[12] - ČSN 730875 PBS: Stanovení podmínek pro navrhování elektrické požární signalizace v rámci požárně bezpečnostního řešení (2011)

[13] - ČSN 730842 PBS: Objekty pro zemědělskou výrobu (2014) + Z1 (2018)

[14] - ČSN 730845 PBD: Sklady (2012)

[15] - ČSN ISO 38 64-1. Grafické značky – Bezpečnostní barvy a bezpečnostní značky – Č. 1 (2003)

[16] - Zoufal a kol.: Hodnoty požární odolnosti stavebních konstrukcí podle Eurokodů

[17] - ČSN 730848 PBS: Elektrické zařízení, elektrické instalace a rozvody (2023)

[18] - ČSN P 73 0847 PBS: Fotovoltaické (PV) systémy (2024)

### Používané zkratky a značky

PBŘ - Požárně bezpečnostní řešení

PNP - Požárně nebezpečný prostor

POP - Požárně otevřená plocha

PHP - Přenosný hasicí přístroj

SPB - Stupeň požární bezpečnosti

R,E,I,W,C,S - Mezní stavy požárně odolných konstrukcí

ČSN - Česká technická norma

PÚ - Požární úsek

$p_n$  - Nahodilé požární zatížení

$p_v$  - Výpočtové požární zatížení

$p_s$  - Stálé požární zatížení

HZS - Hasičský záchranný sbor

VZT - Vzduchotechnika

EPS - Elektrická požární signalizace

## 2 Identifikační údaje

### 2.1 Identifikační údaje

Pozemek: p.č. 154/8, k.ú. Tachov

Adresa: Pošumavská 1675, 34701 Tachov

### 2.2 Údaje o žadateli / stavebníkovi

Město Tachov, Hornická 1695, 34701 Tachov

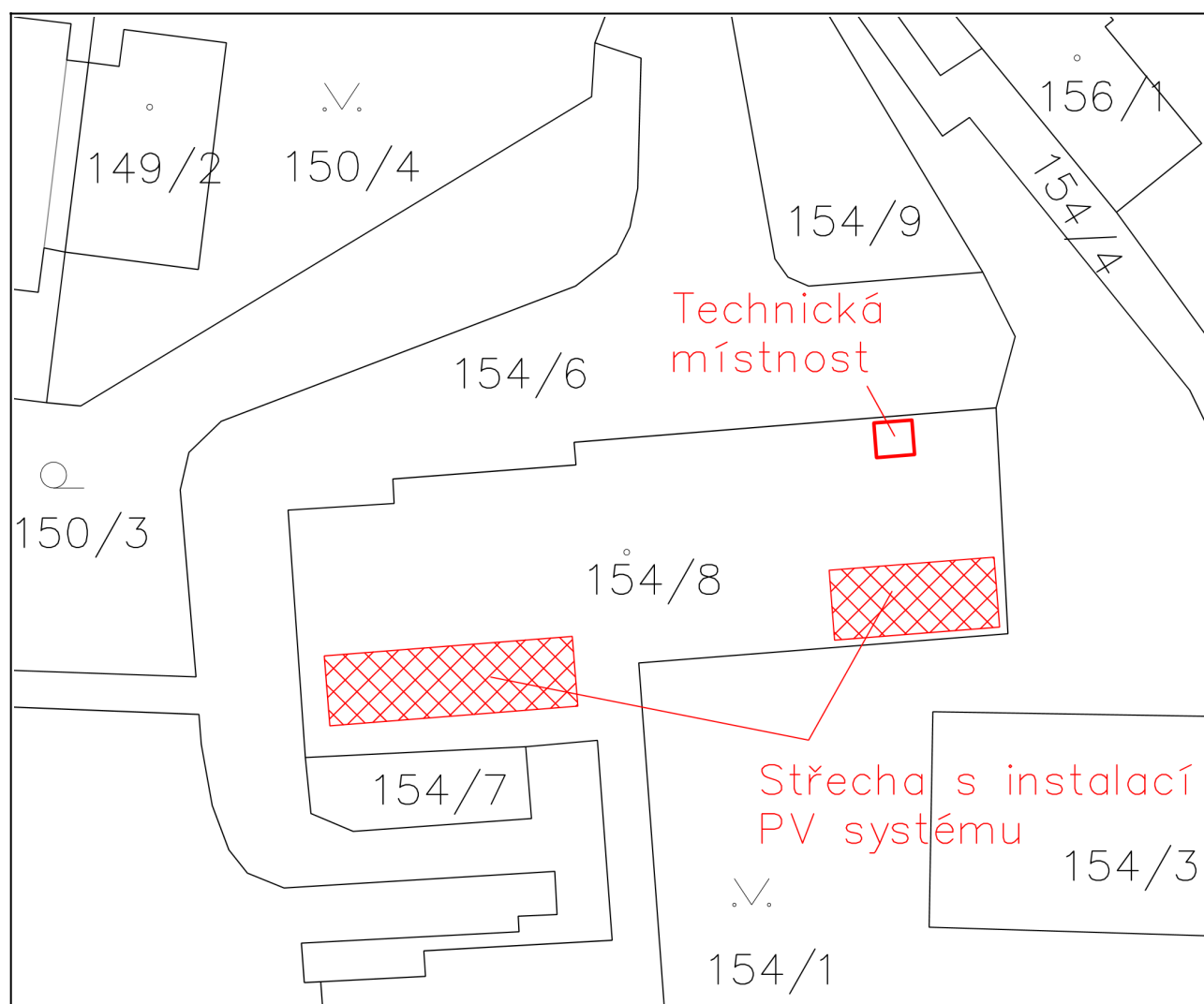
### 2.3 Údaje o zpracovateli projektové dokumentace

Ing. Miroslav Peřina, IČO: 05099773, Benešova 152, 34901 Stříbro

Tel.: +420 723 437 587, Email: mira.perina@gmail.com

Autorizoval: Ing. Pavel Kodýtek – ČKAIT 0201862

### 2.4 Situace



## 2.5 Kategorizace stavby

Jedná se o komplex objektů spojených spojovacím krčkem. V souladu s § 3 vyhlášky 460/2021 Sb. je každý objekt posouzen samostatně. Předmětem projektu je pouze úprava předního (horního objektu). Přízemní část objektu slouží jako technické zázemí (do 10 osob). Dvoupodlažní část (požární výška je 3,4 m) slouží jako MŠ (dvě třídy). Zadní neřešený objekt slouží jako MŠ (dvě třídy). Celková kapacita objektu je 100 dětí. Vzhledem k provozu se jedná o 5 třídu využití.

Dle zákona 415/2021 Sb. a vyhlášky 460/2021 Sb. (§7) je objekt zařazen do **II kategorie staveb**.

## 2.6 Popis objektu

Předmětem projektové dokumentace je umístění FVE panelů na střechy stávajícího objektu mateřské školy.

Stávající objekt jde zděný. Stropní konstrukce jsou tuhé a nespalné. Nosnou konstrukci střechy tvoří dřevěné vazníky (nad tuhým stropem) se záklopem a plechovou krytinou. FVE panely budou osazeny na plechové falcované krytině pomocí úchytlů a hliníkových nosných prvků. Kabelové vedení bude pouze po vnějších fasádách a střechách. Prostup do interiéru bude pouze do technické místnosti, kde budou uloženy střídače a baterie. Prostor slouží jako sklad sezónního zahradního nářadí – to bude odstraněno a prostor bude sloužit jako technická místnost. Tech. m. Je přístupná samostatným vstupem z terénu ze severní strany) a prostor není komunikačně propojen s objektem.

Ve fotovoltaickém systému bude celkem osazeno 40 kusů FV panelů o výkonu min. 500Wp a účinnosti 21%, střídač hybridní 19-20 kW s battery boxem o kapacitě min. 21,3 kWh pro řízení maximálního využití vyrobené energie a případně "ostrovní provoz.

Podkladem byl projekt: Fotovoltaický systém v objektech Města Tachov MŠ POŠUMAVSKÁ FVE 19,5 – 20,5 kWp na střеше objektu Pošumavská 1675, 34701 Tachov, odb. m. 0000387032; Vypracoval Ing. Pavel Kodýtek – ČKAIT 0201862; Datum 05/2024.

## 3 Základní koncepce

FTV panely budou vyrobeny převážně z nehořlavých materiálů (hliník, křemík, folie, sklo,...) s předpokládaným požárním zatížením do 5 kg/m<sup>2</sup>.

V souladu s ČSN 730834 čl. 3.3 8) se umístění FVE panelů na střešní plášť stávajícího objektu a umístění potřebné technologie do samostatného požárního úseku posuzuje jako **změna stavby skupiny I**. Nedochozí ke změně užívání objektu z pohledu požární bezpečnosti a úpravy objektu lze posuzovat jako změnu stavby skupiny I. **Změny stavby skupiny I nevyžadují další opatření pokud jsou splněny podmínky odstavce 4 ČSN 730834 posouzené v části 4 tohoto PBR.**

## 4 Technické požadavky na změny stavby skupiny I

- a) Požární odolnost měněných prvků použitých v 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 větší než 45 min.

**Technická místnost bude nově tvořit samostatný PÚ ve SPB III (čl. 6.2.1.1 [18]). V souladu s Tabulkou 12 [1] musí být PÚ ohraničen konstrukcemi odolností 45 min ((R)EI) a požárním uzávěrem 30 min. Řešený PÚ je ohraničen:**

- Zděnou nenosnou omítanou stěnou tl. 100 mm – Pož. odolnost min. EI45DP1 [16];

- **Zděnou nosnou omítanou stěnou tl. 250 mm – Pož. odolnost min. REI90DP1 [16];**
- **Strop je řešen stávající ŽB kosnturkcí – Požární odolnost REI45DP1 (čl. 5.5.7 [9]);**
- **Při realizaci bude provedena kontrola skladby a celistvosti všech konstrukcí;**
- **Prostor je přístupná z terénu a není komunikačně spojen s neřešenou částí objektu. Požární uzávěry nebudou osazeny.**

**Střešní plášť nad kterým bude zařízení umístěno musí vykazovat klasifikaci  $B_{roof}t3$ :**

- **Jedná se o plechovou střešní krytinu u které je v souladu s Tab. A.10 [3] předpokládána klasifikace Broof(t3).**

**Prostup obvodovou stěnou bude dozděn (z materiálů třídy reakce A1, A2) a pro minimalizaci šíření požáru dotěsněn nehořlavým tepelným izolantem (třídy reakce A1, A2) v celé tl. konstrukce.**

- 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 až F, u stropů (podhledů) navíc hmot, které při požáru (zkouška dle ČSN 730865) jako hořící odpadávají nebo odkapávají; v případě chráněných a částečně chráněných únikových cest musí být použito výrobku třídy reakce na oheň A1, nebo A2.**

**Nedojde ke zhoršení stávajícího stavu.**

- c) **Šířka POP 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.**

**Nedochází ke změně. Otvory (dveře do tech. m.) jsou stávající. Střecha se nenachází v PNP okolních objektů. PNP od PV systému s omezeným vývinem tepla se v souladu s čl. 6.3.1.4.1 [18] nestanovuje.**

- d) **Nově zřízené prostupy všemi stěnami podle a) jsou utěsněny podle ČSN 730810 (2009).**

**Propojení s panely bude řešeno rozvedem vedením po střeše objektu a obvodové stěně. Případné prostupy instalací požárně dělícími konstrukcemi (stěny) musí být řešeny dle ČSN 730810 (je navržen pouze vstup obvodovou stěnou). Prostupy rozvodů a instalací požárně dělícími konstrukcemi (včetně prostupy instalací prostupující vnitřní stěnou ohraničující technickou místnost) budou provedeny tak, aby co nejméně prostupovaly požárně dělícími konstrukcemi. Konstrukce, kterou vedení prostupuje, musí být dotažena až k povrchu prostupujících zařízení a to ve stejné skladbě a se stejnou požární odolností jakou má konstrukce (případně lze skladbu v dotahované části u vnějšího povrchu prostupů zaměnit za předpokladu, že nedojde ke snížení požární odolnosti konstrukce).**

**Těsnění prostupu bude provedeno osazením požárně bezpečnostního zařízení – požární ucpávkou, přepážkou (certifikovaným systémem). Požární ucpávky (manžety, klapky,...) musí vykazovat stejnou požární odolnost jako konstrukce kterou prostupují (ČSN 730810). Nebo lze vstup dotěsnit (dozděním, dobetonováním) z hmot třídy reakce na oheň A1, A2 v celé tl. konstrukce. Dotěsnění lze použít pouze:**

- **Pokud se jedná o vstup jednotlivého (samostatně vedeného) kabelu elektroinstalace (bez chrániček) s vnějším průměrem kabelu do 20 mm. Tento vstup lze použít pro zděné, betonové nebo SDK konstrukce (konstrukce musí být vždy dotažena k vedení).**

- **Samostatně se posuzují prostupy mezi nimiž je vzdálenost větší než 500 mm.**
- **V ostatní případech je nutné osazení požárních ucpávek.**

- e) Nově instalované vzduchotechnické zařízení v objektech dělených či nedělených na požární úseky, nebo v částech objektu nedotčených změnou stavby bude provedeno podle ČSN 730872; 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.

**Technická místnost bude větrána ventilátorem s teplotním čidlem, který bude umístěn do stávající nadsvětliku (vstupních dveří do prostoru). Nejedná se o VZT systém a nejsou ani navrženy prostupy do jiných PÚ.**

- f) Nově zřízené prostupy všemi stropy jsou utěsněny podle 6.2 ČSN 730810 (2009).

**Není navrženo. Případné stávající prostupy stropem budou řešeny viz odstavec 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.

**Nedochází ke změně obsazení objektu osobami a ani k zásahu do únikových cest z objektu.**

- h) Je vytvořen požární úsek z prostorů podle 3.3b) (ČSN 730834) pokud to ČSN 730802, ČSN 730804 nebo normy řady ČSN 7308xx jmenovitě vyžadují; požárně dělicí konstrukce tohoto požárního úseku mohou být bez dalšího průkazu navrženy pro III. SPB; III. SPB musí odpovídat všechny požadavky na stavební konstrukce, včetně požadavků na požárně dělicí konstrukce oddělující požární úsek sousedních prostorů (nepřihlíží se k požárnímu riziku v těchto prostorech).

**V rámci projektu dojde k osazení PV systému (FTV panelů na střešní plášť objektu a vytvoření rozvodů elektrické energie a technologie). Rozvody budou vedeny po střešním plášti, po fasádě objektu (prostup do objektu bude řešen skrz obvodovou stěnu přímo do technické místnosti), Technické zázemí bude umístěno do samostatného požárního úseku uvnitř objektu. Požárně dělicí konstrukce ohraničující vzniklí PÚ jsou navrženy pro III SPB (dle čl. 6.2.1.1 [18]). V souladu s čl. 6.2.1.1 [18] bude v technické místnosti umístěno bateriové uložení a technologie PV systému (v PÚ nebudou trafostanice, tlakové nádoby).**

- 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 PHP podle zásad ČSN 730802, ČSN 730804 nebo normy řady ČSN 7308xx.

**Nedochází k žádnému zásahu do přístupových komunikací. Příjezd je tvořen stávající, zpevněnou, pozemní komunikací (ulice Stadtrodská) procházející severně od řešeného objektu (na p.č. 147/2). Na komunikaci dále navazuje sjezd a vnitřní areál kolem řešeného objektu - zpevněné plochy vedou až k severní stěně objektu (na p.č. 154/6). Komunikace je šířky větší než 3 m a v blízkosti objektu se nachází křižovatky umožňující případné otáčení vozidel HZS.**

**Zdrojem požární vody jsou dle požárního řádu obce vodní plochy nacházející se v obci (řeka Mže) a vodovodní řad s hydranty. Nedochází ke změně požadavků oproti stávajícímu stavu a stávající stav se považuje za vyhovující.**



**Nově vytvořený PÚ nemusí být v souladu s ČSN 73 0873 čl. 4.4.b) vybaven vnitřním odběrným místem (součin půdorysné plochy požárního úseku ( $S$  v  $m^2$ ) a požárního zatížení (nejvyšší započítatelná hodnota je  $180 \text{ kg/m}^2$ ) nepřesahuje hodnotu 9000): ( $S = 4,4 \text{ m}^2$ )  $\cdot$  ( $p = 180 \text{ kg/m}^2$ ) =  $792 < 9000$ .**

**Řešený prostor technické místnosti musí být vybaven 1 x PHP 34A/183B/C (6 kg práškový) umístěný u vstupních dveří do prostoru. Hasicí přístroj musí být instalován a udržován podle vyhlášky 246/2001 Sb., o požární prevenci. Hasicí přístroj bude umístěn ve výšce max. 1,5 m od podlahy po rukojeť přístroje. Může stát také na zemi, ale bude zajištěn proti pádu a umístěn na snadno přístupném a dobře viditelném místě.**

**Přístup na střechu je stávající a nebude měněn. Na střechu přízemní části vede žebřík z terénu osazený na SV stěně objektu. Ze střechy přízemní části vede žebřík na střechu dvoupodlažní části osazený na SV stěně dvoupodlažní části. Kolem žebříků a mezi nimi bude volný komunikační prostor šířky min. 1,5 m.**

## 5 Technické požadavky na FVE (PV systém)

PV moduly a nosná konstrukce modulů budou vyrobeny z materiálů třídy reakce na oheň A1, A2 (kov, sklo) s výjimkou izolantů a stínících folií. Bude splňovat požadavky čl. 4.2.1 a) [18] a bude se tedy jednat o instalaci s omezeným vývinem tepla. Panely budou na střešním plášti Broof(t3). V souladu s vyhláškou 23/2008 musí být měnič napětí s odpojovačem v instalaci fotovoltaické výroby el. umístěn tak, aby stejnosměrná část rozvodu, která zůstává pod stálým napětím, byla co nejkratší.

Provedení PV systému bude odpovídat ČSN P 730847 (instalace je do 50 kW a musí splňovat požadavky vyhlášky 114/2023 Sb). Instalaci fotovoltaického zařízení provede autorizovaná osoba s profesní kvalifikací „Elektromontér fotovoltaických systémů“.

PV systém bude řešena v samostatném projektu. Projekt, instalace a údržba tohoto zařízení musí být v souladu s předpisy ČR a musí ji provádět osoby k této činnosti oprávněné. Před uvedením technologie do provozu bude zpracován technický list PV (dle přílohy F ČSN P 730847). Technický list bude v případě změn aktualizován a bude umístěn v místech vstupu do objektu a u hlavních a podružných rozvaděčů el. energie. Dokumentace bude obsahovat popis technologie, způsob jeho odpojení, možnost rozpojení do sekcí bezpečnou úroveň napětí, schéma vedení kabelových tras, poloha a popis případných akumulátorů.

Velikost rozvaděčů musí být navržena s ohledem na ztrátové teplo (dostatečný odstup od výkonových prvků). Kabelové trasy musí být bez ostrých rohů, nesmí být namáhány tahem a musí být použity kabelové vedení s dostatečnou ochranou (UV odolnost,...). Musí být zvoleno vhodné uchycení znemožňující deformace kabelového pláště. Je nutné zvolení vhodné ochrany rozvaděčů proti vlivu prostředí (např. stříška) aby nedocházelo ke snížení životnosti zařízení. Případné rozváděče (měniče,...) umístěné mimo objekt mohou být umístěny u obvodových stěn pouze v případě že ve stěnách nejsou POP, nemají hořlavé povrchové úpravy a v případě že nejsou zateplené hořlavým izolantem ve vzdálenosti do 500 mm vodorovně a 900 mm svisle od zařízení). Ve vzdálenosti do 1,5 m od měničů nesmí být hořlavé světlíky, rozvody instalací, vyústky VZT, POP.

Propojení s panely bude řešeno rozvodem vedením po střeše objektu a obvodové stěně (bude řešeno dle čl. 6.3.1.3 [8]). Uložení kabelů (kromě lokálních jednotlivých kabelů) musí být řešeno plným nehořlavým žlabem (třídy reakce A1, A2) pokud není střešní plášť výhradně z materiálů třídy reakce A1, A2 (včetně izolantu). Použití žlabu (kromě výše uvedeného) není nutné pouze v případě použití kabelů B2ca a zároveň vedení po střešním plášti Broof(t3).

V blízkosti (nebo pod úrovní) PV modulů se nebudou ve střešním plášti nacházet požárně nechráněné prostupy (odvětrání, okna, výlezy, ...). Bude dodržen odstup min. 0,6 m od světlíků a jiných prostupů.

Pro zajištění bezpečných podmínek pro zásah bude PV systém navržen tak, aby v případě vypnutí elektrické energie (dle zásad ČSN 730848) bylo na jakékoliv části PV systému napětí pouze do 120 V DC. Předpokládá se vybavení výkonovými optimizéry - odpojovači na úrovni jednotlivých panelů zajišťující bezpečnou úroveň napětí.

Vypínání elektrické energie PV systému musí splňovat požadavky čl. 6.2.34 [18]. Objekt bude vybaven samostatným vypínačem PV systému (včetně záložních zdrojů) umístěním v technické místnosti a na všech místech se stávajícím hlavním vypínačem elektrické energie objektů - toto řešení se nepovažuje v případě že dojde k automatickému odpojení PV systému při vypnutí hlavním vypínačem. Vypnutí elektrické energie znamená pro PV systém zajištění beznapěťového stavu na straně AC PV systému a splnění článku 6.2.3 na straně DC (viz odstavec výše). U bateriového uložení musí dojít k odpojení výstupu napětí z uložení. Případné kabely ovládací vypínání PV systému (trasa mezi tlačítkem STOP FVE a vypínacím prvem v rozvaděči budou řešeny kabelovou trasou P30-R – předpokládá se vedení rozvodu chráněně (pod omítkou s krytím min 15 mm, ve skladbě podlah nebo v zemi).

Ve všech místech vypínání elektrické energie objektu (objektů) musí být informace o instalaci PV systému (včetně vyznačení nevypínatelné části). Toto značení musí být umístěno v místě měření, hlavních vypínačů, ve spotřebitelských zařízeních (rozdávěcích) připojených na napětí od měničů, v místě vstupů na střechu s PV systémem.

V souvislosti s instalací PV modulů dojde k posouzení a případné úpravě jímacím zařízením chránícím objekt a osoby v něm před bleskem, nebo jinými atmosférickými elektrickými výboji. Bleskosvod musí odpovídat platným předpisům a norem platných v ČR.

Prostor technické místnosti bude vybaven zařízením autonomní detekce a signalizace.

## 6 Rozmístění výstražných a bezpečnostních značek a tabulek

Objekt bude vybaven výstražnými a bezpečnostními značkami (tabulkami) dle ČSN ISO 3864-1 a ČSN 018013. Budou označeny směry úniku, místa na kterých se nacházejí věcné prostředky požární ochrany a technické zařízení. Především musí být označeny:

- **Hlavního vypínače elektrické energie (objektu).**
- **Odpojovač FVE (STOP FVE), rozvaděče FVE (případně „živé“ části vedení).**
- **Prostory s touto technologií (PV systému).**
- **Značkou nehasit vodou ani vodními PHP (Rozvaděč elektrické energie).**

## 7 Závěr

Úprava objektu vyhoví požadavkům požární bezpečnosti staveb za předpokladu dodržení údajů uvedených v tomto požárně bezpečnostním řešení. Technická zpráva je zpracována v rozsahu pro vydání územního rozhodnutí a stavebního povolení, nenahrazuje však prováděcí dokumentaci.