

# POŽÁRNĚ BEZPEČNOSTNÍ ŘEŠENÍ

Instalace FVE na stavbu na adrese Šrámkova 1333/6, Opava

**STUPEŇ**

**DOKUMENTACE PRO STAVEBNÍ POVOLENÍ**

**MÍSTO STAVBY**

Šrámkova 1333/6, 747 05 Opava – Kateřinky  
parcela č. st. 1861  
katastrální území: Kateřinky u Opavy

**INVESTOR**

Statutární město Opava  
Horní náměstí 382/69, Město  
74601 Opava  
IČ: 00300535

**VYPRACOVAL:**

ING. MAREK POHORELLI  
POTOKY 1213/33, 724 00 OSTRAVA  
+420 604 924 802  
marek.pohorelli@gmail.com

**AUTORIZOVAL:  
AUTORIZACE ČKAIT:**

ING. ZBYNĚK VALDMANN  
1102395



**DATUM:**

**LISTOPAD 2023**

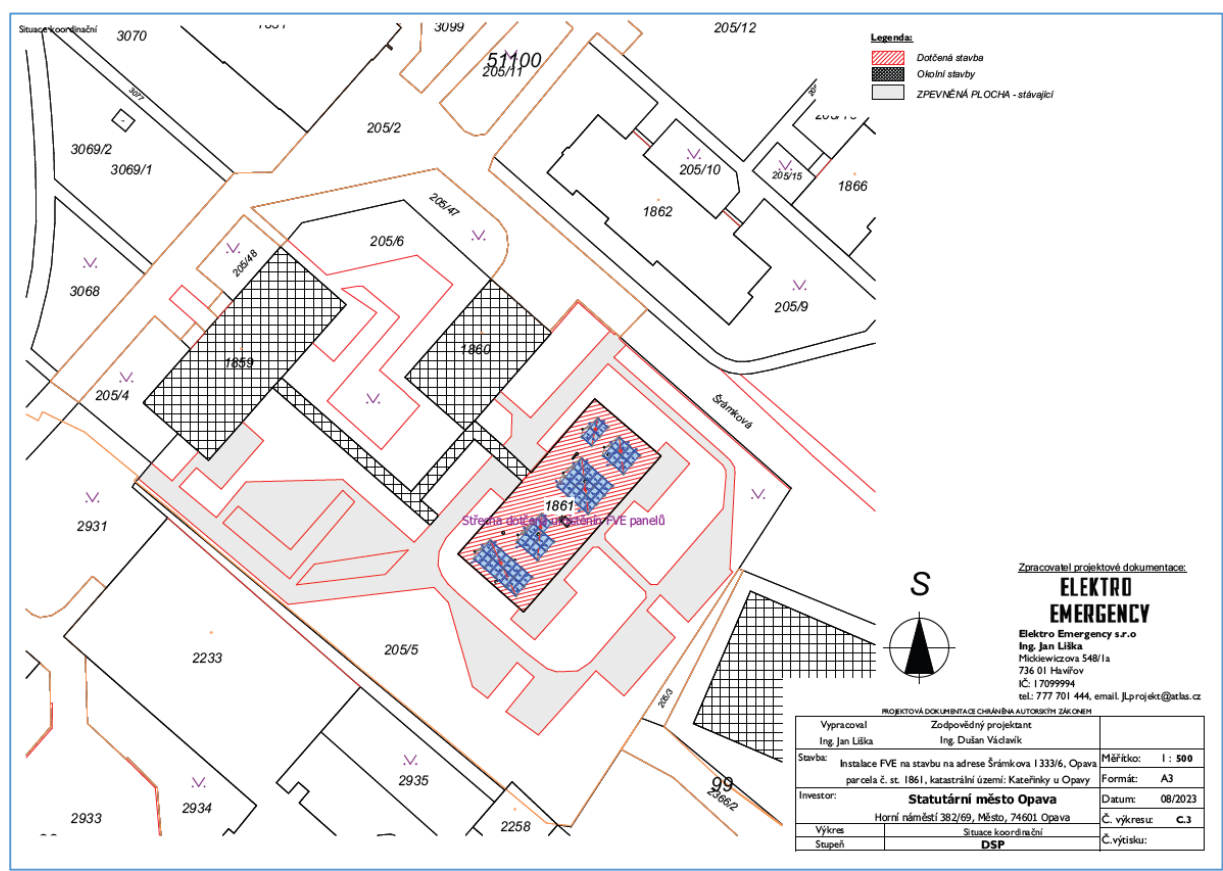
## OBSAH

Obsah .....	2
I. Základní údaje .....	3
II. Účel stavby .....	4
III. Základní technický popis stavby .....	5
IV. Řešení požární bezpečnosti .....	7
IV.1 Posouzení změny stavby .....	8
IV.2 Technické požadavky na změny staveb skupiny I .....	9
IV.3 Rozdělení stavby na požární úseky .....	10
IV.4 Požární riziko, stupeň požární bezpečnosti, mezní rozměry PÚ.....	11
IV.5 Stavební konstrukce .....	12
IV.6 Zhodnocení navržených stavebních hmot.....	13
IV.7 Evakuace, druhy a kapacity únikových cest.....	13
IV.8 Odstupové vzdálenosti a požárně nebezpečný prostor .....	13
IV.9 Zařízení pro protipožární zásah .....	14
V. Zhodnocení technických a technologických zařízení stavby .....	15
V.1 Prostupy rozvodů .....	15
V.2 Vytápění .....	16
V.3 Vzduchotechnické zařízení .....	16
V.4 Elektroinstalace .....	16
VI. Posouzení požadavků na zabezpečení stavby požárně bezpečnostními zařízeními .	19
VII. Rozsah a způsob rozmístění výstražných a bezpečnostních značek a tabulek .....	20
VIII. Závěr .....	21
IX. Použité podklady.....	22

## I. ZÁKLADNÍ ÚDAJE

Požárně bezpečnostní řešení (dále jen PBR) stavby je zpracováno pro stavbu „Instalace FVE na stavbu na adrese Šrámkova 1333/6, Opava“. Předmětem projektu je instalace fotovoltaické elektrárny 27 kWp na střechu stávajícího objektu na parcelní číslo 1861, kat. Kateřinky u Opavy. Stavební pozemek je dobře dostupný všem inženýrským sítím a je dopravně bezproblémově přístupný.

Požární bezpečnost je řešena dle vyhl.č. 23/2008 Sb., o technických podmínkách požární ochrany staveb, ve znění pozdějších předpisů (dále i „vyhl. 23/2008 Sb.“), ČSN 73 0834 a ČSN 73 0804 v návaznosti na související normy.



**Kategorizace staveb dle vyhl. 460/2021 Sb.**

Stavba je zařazována do kategorie jako celek. U souboru staveb se jednotlivé stavby zařadí do kategorie samostatně.

V případě staveb, které byly projektovány podle norem řady ČSN 73 08xx, se předpokládá, že jsou od sousedních staveb odděleny požárně dělicími konstrukcemi splňujícími požární odolnost kladenou na tyto konstrukce mezi objekty a která splňuje požadavky na odstupové vzdálenosti a požárně nebezpečný prostor.

V případě (stávajících) staveb, které nebyly projektovány podle norem řady ČSN 73 08xx se předpokládá, že nejsou staticky ani funkčně závislé na sousedních stavbách.

**Dle vyhl. č. 460/2021 Sb., o kategorizaci staveb** z hlediska požární bezpečnosti a ochrany obyvatelstva je tento objekt **stavbou kategorie II**, u které se dle zákona č. 133/1985 Sb., o požární ochraně, ve znění pozdějších předpisů, **vykonává státní požární dozor. Třída využití stavby je 5.**

- stavba 2NP
- výška stavby do 9 m (skutečnost 3,6 m)
- nad 100 osob (skutečnost 200 osob)
- zastavěná plocha (tělocvična) nad 200 m<sup>2</sup> (skutečnost 658 m<sup>2</sup>)

## II. ÚČEL STAVBY

Účelem tohoto projektu je výstavba fotovoltaického zdroje 27 kWp na střechu stávajícího objektu na parcelní číslo 1861, kat. Kateřinky u Opavy.

Jedná se o fotovoltaický systém, kde vyrobená el. energie je zpracována výrobcem v daném odběrném místě. FVE systém bude umožňovat akumulaci přebytků energie.

Fotovoltaický systém je navržen na střechu stávajícího objektu, kde je navrženo celkem 56 ks fotovoltaických modulů, s jmenovitým výkonem jednoho FV modulu 480 Wp. Konstrukce a panely budou na střeše rozmístěny dle projektové dokumentace.

FVE bude umožňovat akumulaci přebytků energie. Akumulace přebytků bude instalována u střídačů. Celková kapacita akumulace bude 31,32 kWh. Technologie FVE nebude vybavena optimizéry.

Rozvaděč RFVE AC/DC a střídače a baterie jsou umístěné v nově vytvořené technické místnosti, která bude tvořit samostatný PÚ.

Navržené technické řešení vychází principu činnosti FVE. Zařízení FVE slouží k přeměně solární energie (energie slunečního záření) na energii elektrickou. Ve FV panelech dochází k přeměně solární energie na energii elektrickou ve formě stejnosměrného napětí a proudu (DC).

### III. ZÁKLADNÍ TECHNICKÝ POPIS STAVBY

Objekty MŠ byly postaveny v letech 1977 – 1980. MŠ je tvořena komplexem pavilonů A, B, C propojených spojovacími chodbami.

Objekt A je jednopodlažní, nepodsklepený. Objekt B a C dvoupodlažní nepodsklepený.

Objekty jsou z nehořlavých konstrukcí. Jedná se ŽB montovaný konstrukční systém MS-OB (ŽB sloupy, průvlaky, stropní panely, schodiště) s obvodovým pláštěm z plynosilikátových tvárnic. Vnitřní příčky z plných a dutých cihel. Střechy ploché s živičnou krytinou, zateplení a kačírek. Okna a dveře plastové.

#### Technická místnost FVE (na střeše objektu)

Na ocelový roznášecí rošt bude postavena technická místnost 2,5 x 2,9 m (výšky 2,55 m), která je tvořena jako lehká dřevěná konstrukce opláštěná konstrukčními deskami a následně zateplena. Konstrukce odvodu, podlahy a střešního pláště je tvořena z dřevěných KVH hranolů. Které jsou k sobě montovány jako rámová konstrukce a následně opláštěny. V technické místnosti bude osazena technologie FVE panelů a klimatizační jednotka. Technická místnost je přístupná ze střešního pláště budovy.

#### Skladba obvodových stěn:

SDK deska tl. 15mm (s požární odolností)

Nosný rám z KVH 80/120mm + minerální vata tl. 120mm

SDK deska tl. 15mm (s požární odolností)

Zeteplení obvodového pláště KZS polystyrén Minerální vata - tl. 100mm

silikónová probarvená omítka točená, odstín - Bílá

#### Skladba střechy:

Kačírek - tl. 50mm

Střešní folie - min tl. 2,0mm

Geotextilie

Polystyrén spádové klíny - Tl. 50 - 100mm

Pojistná hydroizolace - DEKTEN MULTI-PRO II

Záklop z OSB desek tl. 25mm

Nosná dřevěná konstrukce - trámy 100/200mm

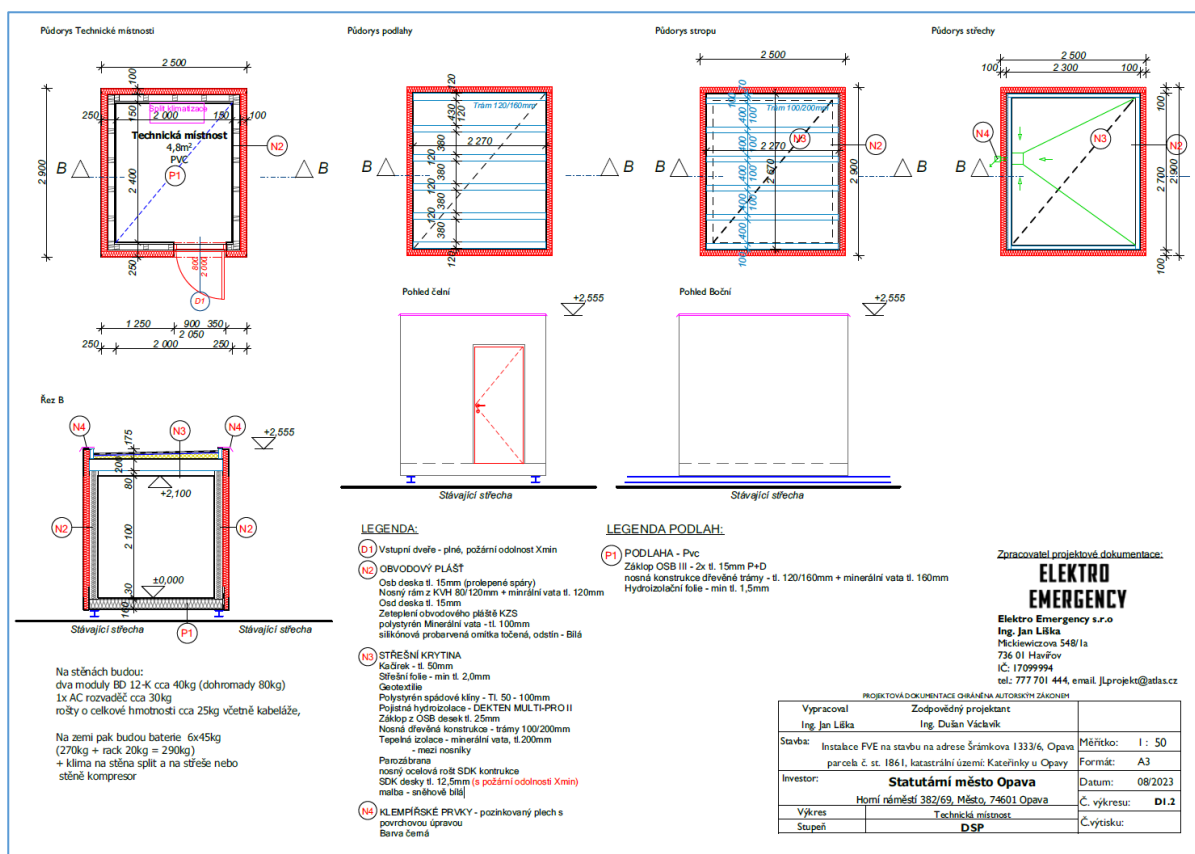
Tepelná izolace - minerální vata, tl. 200mm - mezi nosníky

Parozábrana

nosný ocelový rošt SDK konstrukce

SDK desky tl. 12,5mm (s požární odolností Xmin)

malba - sněhově bílá



Obr. Technická místnost na střeše objektu

## Technicko-realizační řešení FVE

Instalovaná FVE bude tvořena z 56 ks solárních monokrystalických fotovoltaických panelů o výkonu 480 Wp. Celkový instalovaný výkon FVE elektrárny bude 27 kWp.

FVE bude umožňovat akumulaci přebytků energie. Akumulace přebytků bude instalována u střídačů. Celková kapacita akumulace bude 31,32 kWh. Technologie FVE nebude vybavena optimizéry.

FV panely, střešní FV konstrukce, propojovací kabeláž, střídače DC/AC a rozvaděče vč. elektroinstalace a ochrana FVE tvoří jeden technologický celek.

Navržený FV systém splňuje požadavky na požární bezpečnost v souladu s vyhláškou č. 23/2008 Sb. o technických podmínkách požární ochrany staveb. FV panely lze hodnotit jako nehořlavé prvky třídy reakce na oheň A1, A2 a předpokládá se, že nedochází k padání hořících částí. Dle ČSN 73 0804 čl. 9.8.7, lze požární odolnost konstrukce podporující toto technologické zařízení považovat za splněnou, neboť podpůrná konstrukce technologického zařízení je nehořlavá. Nové stavební konstrukce se nenavrhují, na podporující konstrukce se nekládou požadavky podle čl. 12.3.1.1 ČSN 73 0804.

Nejedná se o otevřená technologická zařízení v 6. a 7. skupině výroby a ani o zařízení s hořlavými kapalinami. Při průchodu konstrukcemi budou kabelové prostupy utěsněny.

### **Certifikace, schvalování a realizace:**

Všechny použité výrobky a materiály, které podléhají povinnému schvalování a certifikaci ve smyslu Zákona č. 22/97 Sb. o technických požadavcích na výrobky, musí být ve smyslu tohoto zákona vybaveny příslušnými certifikačními osvědčeními.

Předmětné elektrické zařízení, sloužící k výrobě el. energie a připojení tohoto zařízení na ochranné zařízení před účinky atmosférické energie (tj. na vyhrazené technické el. zařízení ve smyslu NV 190/2022 Sb.), jeho montáž a revizi může provádět pouze organizace, která je k tomu oprávněna ve smyslu NV 190/2022 Sb. Montážně-dodavatelská organizace, realizující FVE, stanoví způsob zajištění bezpečnosti při práci po dobu výstavby FVE i pro budoucí provoz FVE ve smyslu NV 190/2022 Sb.

### **Vypnutí fotovoltaické elektrárny:**

Odpojení FVE od distribuční sítě, lze provést vypnutím:

- tlačítkem STOP FVE na rozvaděči RFVE-AC v technické místnosti
- tlačítkem STOP FVE u vstupu do technické místnosti FVE
- tlačítkem STOP FVE u hlavního vstupu do objektu

### **Stavební konstrukce:**

- povrch střešního pláště budovy, na kterých budou umístěny FV panely, je hořlavý (živičná krytina – asfaltová lepenka). **Všechny kabely na střeše objektu a uvnitř objektu budou umístěné v uzavřeném (bez perforace) ocelovém pozinkovaném kabelovém žlabu, který neumožňuje odkapávání kabelů na střešní plášť. Při hoření kabelů nedojde k rozšíření plamene na střechu – není požadavek na kabely B2ca,s1,d0 dle pozn. čl. 3.3 ČSN 73 0834.**
- veškeré nově osazené konstrukce na střeše objektu (kovové kotvení, FV panely) jsou hodnoceny jako nosné konstrukce nezajišťující stabilitu objektu a nenosné konstrukce vně objektu; všechny tyto konstrukce mohou být navrženy bez požadavků na požární odolnost.

## **IV. ŘEŠENÍ POŽÁRNÍ BEZPEČNOSTI**

Zhodnocení stavby z hlediska požární bezpečnosti bude provedeno v souladu s platnými normami a předpisy. Zejména ČSN 730804, ČSN 730810, ČSN 730834 a souvisejících. Navrhuje se nové technologické zařízení na střechách objektu.

Z hlediska norem a předpisů bude umístění panelů na střechách hal hodnoceno v souladu s požadavky ČSN 730804 a ČSN 730834. V souladu s těmito normami a předpisy se jedná o **změnu stavby sk. I.**

Konstrukční systém objektu je dle ČSN 73 0804 čl. 5.7.1 a) hodnocen jako **nehořlavý**.

Ve smyslu ČSN 73 0834, čl. 3.2 nedochází v posuzovaných částech ke změně využití objektu, prostoru nebo provozu.

- ☐ nedochází ke zvýšení požárního rizika o více jak  $15 \text{ kg.m}^{-2}$  vyjádřeno součinem ( $p_n \cdot a_n \cdot c$ ) u nevýrobního objektu a průměrným požárním zatížením u ( $p \cdot c$ ) u výrobních objektů
- ☐ nedochází ke zvýšení počtu unikajících osob z objektu, nebo z měněné části objektu o více než 20%,
- ☐ nedochází ke zvýšení počtu osob s omezenou schopností pohybu, či neschopných samostatného pohybu,
- ☐ nedochází k záměně funkce objektu, nebo měněné části objektu,
- ☐ nedochází ke změně objektu nástavbou, vestavbou, nebo přístavbou.

#### IV.1 Posouzení změny stavby

Podle ČSN 73 0834 – změna staveb skupiny I, čl. 3.3:

- *úprava, oprava, výměna nebo nahrazení stavebních konstrukcí:*
  - ☐ obvodové stěny: nosné konstrukce beze změn
  - ☐ nosné konstrukce zajišťující stabilitu objektu: beze změn.
  - ☐ podhledy: beze změn, není použito hmot s třídou reakce na oheň E, F, hmoty při požáru neodkapávají ani neodpadávají.
  - ☐ požární strop: beze změn.
  - ☐ požárně otevřené plochy: beze změn
  - ☐ požární dveře: beze změn.
- *výměna, záměna nebo obnova systémů, sestav, popř. prvků technického zařízení budov, které svojí funkcí podmiňují provoz objektu; v rámci záměny nebo obnovy může být nově zřízeno:*
  - ☐ strojovna osobních výtahů – nenavrhuje se
  - ☐ vnější osobní nebo lůžkový výtah – nenavrhuje se
  - ☐ strojovna VZT – nenavrhuje se
  - ☐ kotelna – nenavrhuje se
  - ☐ hygienické zařízení – nenavrhuje se
  - ☐ vodovod, kanalizace, ústřední vytápění – nenavrhuje se
  - ☐ solární panely umístěné na střešním plášti stávajících objektů – Panely jsou bez požárního zatížení, jediné zatížení tvoří elektrické kabely. Požární zatížení je do  $5 \text{ kg.m}^{-2}$ , navazující technologické zařízení FVE (střídač, R-AC/DC, baterie) je umístěno v technické místnosti na střeše objektu – (samostatný PÚ).
- *dodatečné vnější izolace* – nenavrhuje se
- *záměna, výměna nebo obnova technologického zařízení* – nenavrhuje se
- *změna vnitřního členění prostorů, prostor s podlahovou plochou větší než  $100 \text{ m}^2$  může vzniknout rozdělením původně většího prostoru* – nenavrhuje se

#### Závěr:

Kritéria normy ČSN 73 0834, čl. 3.3 nejsou překročena. Stavební úpravy splňují ve smyslu ČSN 73 0834 podmínky pro změny staveb skupiny I.

## IV.2 Technické požadavky na změny staveb skupiny I:

Čl. 4 - změny staveb skupiny I nevyžadují další opatření, pokud splňují tyto požadavky:

- *požární odolnost 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;*

**Na střeše objektu jsou instalovány fotovoltaické panely. Z hlediska požární bezpečnosti je prostor s fotovoltaickými panely posuzován jako otevřené technologické zařízení podle čl. 3.40 ČSN 73 0804, provedené z nehořlavých stavebních konstrukcí. Nosné konstrukce pro umístění panelů jsou druhu DP1, panely jsou z výrobků třídy reakce na oheň A1 (hliník - sklo - keramické desky) – požární zatížení panelů včetně jejich příslušenství je méně, než 5,0 kg.m<sup>2</sup>.**

Podle čl. 12.3.1.1 ČSN 73 0804 se požadavky na požární odolnost konstrukcí solárních panelů na střeše nestanovují, jelikož se nejedná o případ dle čl. 9.8.7 ČSN 73 0804 ani to jiné technické normy nebo předpisy nevyžadují.

Podle vyhl. 23/2008 příloha 3 čl. 9 se v instalaci fotovoltaické výrobní měnič napětí s odpojovačem umísťuje tak, aby stejnosměrná část rozvodu, která zůstává pod stálým napětím, byla co nejkratší - vyhovuje.

Střešní instalace fotovoltaických panelů nesmí svým provedením znemožňovat odvětrání objektu, omezovat provoz, opravy a údržbu spalinových cest, ani bránit přístupu jednotek požární ochrany při zásahu – vyhovuje.

Všechny kabely na střeše objektu jsou umístěné v uzavřeném ocelovém pozinkovaném kabelovém perforovaném žlabu, který neumožňuje odkapávání kabelů na střešní plášť. Žlab je umístěn nad úrovní střešního pláště. Při hoření kabelů nedojde k rozšíření plamene na střechu. Střešní plášť budovy je hořlavý – živičná krytina – asfaltová lepenka.

- *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 s třídou 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 CHÚC něco částečně chráněných únikových cest musí být vždy navrženy výrobky s třídou reakce na oheň A1, A2.*

**Navržené hmoty splňují požadavek ČSN 73 0810, ČSN 73 0804. Na povrchovou úpravu stěn a stropů nejsou použity výrobky s třídou reakce na oheň E, F, výrobky neodkapávají nebo neodpadávají.**

- *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;*

**Nové otvory nejsou zřizovány, stávající otvory jsou beze změn. Odstupové vzdálenosti jsou beze změn.**

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

**Nové prostupy kabelů budou utěsněny v souladu s ČSN 73 0810 a to systémovou ucpávkou na požární odolnost EI 45 DP1.**

- *nově instalované vzduchotechnické zařízení v objektech dělených na požární úseky je provedeno podle ČSN 73 0872; nově instalované vzduchotechnické rozvody v částech objektu nedotčených změnou stavby nebo nečleněných na požární úseky nesmí být z výrobků s třídou reakce na oheň B až F;*

**Nevyskytují se.**

- *nově zřizované prostupy všemi stropy jsou utěsněny a jsou v souladu s ČSN 73 0810;*

**Nové prostupy kabelů budou utěsněny v souladu s ČSN 73 0810 a to systémovou ucpávkou na požární odolnost EI 45 DP1.**

- *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.);*

**Stavebními úpravami se nezvětší délka únikových cest, nezmenší šířka únikových cest, ani nedochází ke zvýšení počtu unikajících osob. Únikové cesty jsou vyhovující.**

- *je vytvořen požární úsek z prostorů podle 3.3b), pokud to ČSN 730802, ČSN 730804 nebo přidružené normy jmenovitě vyžadují; požárně dělicí konstrukce tohoto požárního úseku mohou být bez dalšího průkazů navrženy pro III stupeň požární bezpečnosti; III. stupni požární bezpečnosti musí odpovídat všechny požadavky na stavební konstrukce, včetně požadavku na požárně dělicí konstrukce oddělující požární Úsek od sousedních prostorů (nepřihlíží se k případnému požárnímu riziku v ostatních částech objektu);*

**Nově navržené prostory se nevyskytují.**

- *v měněné části objektu nejsou změnou stavby zhoršeny povodní parametry zařízení umožňující proti požární 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 přídržených norem.*

**Příjezd k objektům je po stávajících komunikacích kolem objektů. Do příjezdů, přístupů apod. není zasahováno. Objekt je opatřen stávajícím hromosvodem. V objektech jsou vnitřní nástěnné hydranty stávající. Stávající počet PHP se nemění.**

#### **IV.3 Rozdělení stavby na požární úseky**

Nově bude vytvořen požární úsek, kde bude umístěna technologie FVE.

Rozdělení do požárních úseků v ostatních stávajících prostorech se nemění.

**PÚ - N 1.01** Technická místnost FVE

#### IV.4 Požární riziko, stupeň požární bezpečnosti, mezní rozměry PÚ

##### PÚ - N 1.01 Technická místnost FVE – III. SPB

###### Fotovoltaické panely na střeše:

V rámci fotovoltaického systému na střeše se jedná o venkovní technologické zařízení posuzované dle ČSN 73 0804 kap. 12.3 Technická a technologická zařízení vně stavebního objektu.

Fotovoltaické panely jsou umístěny na střeše objektu mimo požárně nebezpečný prostor, vyhovuje požadavku s čl. 5.2.4d) ČSN 73 0804, toto technologické zařízení může být umístěno volně na střeše objektu (nachází se mimo požárně nebezpečný prostor).

**Prostor střechy s fotovoltaickými panely je prostorem bez požárního rizika – viz posouzení níže.**

Materiálové složení FV panelu bude přibližně následující:

- 1) Hliníkový rám,  $V = \text{cca } 1,1 \text{ dm}^3$ , měrná hmotnost  $Al = 2,7 \text{ kg} \cdot \text{dm}^{-3}$ . Celková hmotnost hliníku: 2,97 kg
- 2) Krycí sklo, rozměr 1903x1134x35mm,  $V = 7,5 \text{ dm}^3$ , měrná hmotnost skla 2,4-2,8  $\text{kg} \cdot \text{dm}^{-3}$ , tzn.: 2,5  $\text{kg} \cdot \text{dm}^{-3}$ . Celková hmotnost skla: 18,8 kg
- 3) Křemíkové buňky 1903x1134x0,2mm,  $V = 0,43 \text{ dm}^3$ , měrná hmotnost křemíku 2,4  $\text{kg} \cdot \text{dm}^{-3}$ . Celková hmotnost křemíku: 1,04 kg
- 4) Vodiče, kabeláže, propoje. Celková odhadovaná hmotnost: 0,5 kg
- 5) Všechny zbývající plastové složky fotovoltaického panelu. Celková hmotnost plastových součástí: 1,5 kg

Půdorysná plocha jednoho panelu je 2,16 m<sup>2</sup>, hmotnost 23,8 kg. Jedná se o FV panely z monokrystalického křemíku v hliníkovém rámu. Hmotnost hořlavých komponent na FV panelu je 3,04 kg na 2,16 m<sup>2</sup> FV panelu. Nahodilé požární zatížení FV panelu je stanoveno dle čl. 6.3.5 ČSN 73 0802 ( $p_n = 1,41 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-2}$ ).

Požární zatížení kabeláže na střeše objektu bude do 5kg/m<sup>2</sup> (v přepočtu na výhřevnost dřeva), do kterého se započítávají veškeré hořlavé komponenty fotovoltaické elektrárny (převážně rozvaděče a volně vedené el. kabely).

###### Požární zatížení na střeše budovy:

Celková hmotnost kabelů M:	50 kg (včetně mědi)
Max. hmotnost kabelů:	max. 0,3 kg/m
Součinitel K (ČSN 73 0824):	2,6 (dle ČSN 73 0824)
Plocha, na které se kabely a panely vyskytují:	150 m <sup>2</sup>
Požární zatížení: $p = M \cdot K/S$	$= 50 \cdot 2,6/150 = 0,86 < 5 \text{ kg/m}^2$

FV panely jsou tvořeny hliníkem, sklem, křemíkovými deskami a EVA foliemi. Požární zatížení je uvažováno do 5 kg/m<sup>2</sup>.

## IV.5 Stavební konstrukce

### Konstrukce podporující technologické zařízení:

Požadavky na požární odolnost konstrukcí FV panelů se nestanoví, jedná se o případ dle čl. 9.8.7 ČSN 73 0804, tj. konstrukce podporující technologické zařízení. Ty mají vykazovat požární odolnost dle tabulky 10, položka 8 v případech, kde by zřícení těchto konstrukcí přispělo k rozšíření požáru.

Rám, tj. konstrukce podporující technologické zařízení, je z nehořlavých materiálů, množství a hmotnost kabelů nepřesáhne požární zatížení odpovídající prostoru bez požárního rizika.

### Střešní plášť:

Povrch střešního pláště posuzovaných budov, na kterých budou umístěny FV panely:

- **Živičná fólie (asfaltová lepenka) – hořlavá. Všechny kabely na střeše objektu a uvnitř objektu budou umístěné v uzavřeném (bez perforace) ocelovém pozinkovaném kabelovém žlabu, který neumožňuje odkapávání kabelů na střešní plášť. Při hoření kabelů nedojde k rozšíření plamene na střechu – není požadavek na kabely B2ca,s1,d0 dle pozn. čl. 3.3 ČSN 73 0834.**

Požadovaná požární odolnost stavebních konstrukcí pro III. SPB v nadzemním podlaží byla stanovena dle ČSN 73 0804 tabulky 10 následovně:

Stavební konstrukce	Požadovaná požární odolnost (minut)  III. SPB
Požární stěny a požární stropy – v nadzemním podlaží – v posledním nadzemním podlaží	45 30
Požární uzávěry otvorů v požárních stěnách a střepech – v nadzemním podlaží – v posledním nadzemním podlaží	30 DP3 15 DP3
Obvodové stěny zajišťující stabilitu objektu – v nadzemním podlaží – v posledním nadzemním podlaží	45 30
Nosné konstrukce střech	30
Nosné konstrukce uvnitř PÚ zajišťující stabilitu objektu – v nadzemním podlaží – v posledním nadzemním podlaží	45 30
Nosné konstrukce vně objektu, které zajišťují stabilitu	15
Konstrukce schodišť	15 DP3
Střešní plášť	15

## **PÚ - N 1.01 Technická místnost FVE**

Požárně dělící konstrukce jsou navrženy pro III. SPB.

**Obvodové stěny** s požárním SDK (nové) s požární odolností zdola EI 30DP1.

**Požární strop** s požárním SDK (nové) s požární odolností zdola EI 30DP1.

Do obvodové stěny (vstup do PÚ) bude nově osazen **požární uzávěr (1 ks)** s odolností EW 30 DP3-C.

Požární stěny se stýkají s požárním stropem dle čl. 9.2.4 ČSN 73 0804.

**Požárně dělící a nosné stavební konstrukce vyhovují požadavku pro III. SPB.**

### **IV.6 Zhodnocení navržených stavebních hmot**

Navržené hmoty jsou třídy reakce na oheň A1, A2, nejsou na hmoty kladeny další požadavky. FV panely jsou tvořeny hliníkem, sklem, křemíkovými deskami a EVA foliemi.

### **IV.7 Evakuace, druhy a kapacity únikových cest**

Zařízení je bez trvalého, dočasného i přechodného pracovního místa. Osoby se zde vyskytují pouze při kontrole, revizi nebo opravách technologického zařízení. Délka nechráněné únikové cesty se dle ČSN 73 0804, čl. 10.12.3 nestanovuje. Šířka únikové cesty je minimálně 1 únikový pruh o šířce 550 mm.

### **IV.8 Odstupové vzdálenosti a požárně nebezpečný prostor**

Odstupová vzdálenosti od FV panelů: Prostor střechy s fotovoltaickými panely je prostorem bez požárního rizika. V souladu s čl. 11.6.1 ČSN 73 0804 se odstupová vzdálenost stanovuje dle tab. H.1 ČSN 73 0804 – požární zatížení je do 30 kg/m<sup>2</sup> u zařízení v 5. skupině provozu (ČSN 73 0804 tab. E.1 pol. 5.29). Dle ČSN 73 0804 tab. H.1 není pro TAUe ≤ 7,5 minut požadována odstupová vzdálenost.

Nicméně v prostoru FVE se nesmí vyskytovat požárně otevřené plochy (okna, světlíky a VZT výústky, ani žádné hořlavé látky a materiály) objektu ve vzdálenosti menší než 2 m (viz Zásady zabezpečení střešních instalací FVE a opatření požární prevence, ČVUT, 03/2016).

#### **Skutečnost:**

Na střeších objektů, kde se nachází odvětrací komínky (kanalizace, střešního pláště) – tyto komínky, které se budou nacházet ve vzdálenosti menší než 2 m od panelů FVE budou chráněny protipožární manžetou s požární odolností EI45.

**FV panely jsou prostorem bez požárního rizika – viz výpočet bod IV.3 PBŘ.**

Technická místnost na střeše objektu nevytváří požárně nebezpečný prostor – obvodové stěny a strop jsou s požární odolností viz bod IV.5 PBŘ.

## **IV.9 Zařízení pro protipožární zásah**

### **Přístup, nástupní plochy**

Příjezd je zajištěn ze stávající komunikace š. min. 3,0 m s požadovanou únosností (dle čl. 13.2.3 ČSN 73 0804). Přístupová komunikace vede po ulici Šrámkova. Komunikace vyhovuje požadavkům ČSN 73 0804.

Vnitřní ani vnější zásahové cesty není nutné navrhovat. Řešení a umístění objektu umožňuje vedení zásahu z vnější strany.

Nástupní plochy se dle ČSN 73 0804 čl. 12.4.2 u objektů s  $h \leq 12$  m nemusí zřizovat.

### **Zásahové cesty**

V posuzovaném objektu nemusí být zřízeny vnitřní zásahové cesty, nejsou naplněny podmínky dle ČSN 73 0804 čl. 13.5.

V souladu s ČSN 73 0804 čl. 13.7 nebudou pro posuzovaný objekt zřízeny vnější zásahové cesty – přístup na střechu je možný z venkovní strany přes spojovací chodby na střechu předmětné budovy.

### **Zásobování požární vodou**

Vnější odběrná místa se dle ČSN 73 0873, čl. 4.4 a3) nepožadují.

Vnější požární voda je stávající.

Vnitřní požární voda se dle ČSN 73 0873, čl. 4.4 b1) a b2) nepožadují.

### **Přenosné hasicí přístroje**

Stávající počet PHP se nemění.

V souladu s ČSN 73 0804 a vyhlášky MV č.23/2008 Sb., o technických podmínkách požární ochrany staveb ve znění vyhlášky MV č. 268/2011 Sb., bude u technologie FVE **instalován 1x PHP (5kg)** s náplní CO<sub>2</sub> a hasicí schopností 55 B.

Hasicí přístroje se umísťují tak, aby byly snadno viditelné a volně přístupné. Je-li to nezbytné (např. z provozních důvodů), lze hasicí přístroje umístit i do skrytých prostor. PHP se umísťují na svislé stavební konstrukci a v případě, že jsou k tomu konstrukčně přizpůsobeny, na vodorovné stavební konstrukci. Rukojeť hasicího přístroje umístěného na svislé stavební konstrukci musí být nejvýše 1,5 m nad podlahou. Hasicí přístroje umístěné na podlaze nebo na jiné vodorovné stavební konstrukci musí být vhodným způsobem zajištěny proti pádu.

## V. ZHODNOCENÍ TECHNICKÝCH A TECHNOLOGICKÝCH ZAŘÍZENÍ STAVBY

### V.1 Prostupy rozvodů

V souladu s ČSN 73 0810 čl. 6.2.1 mají být prostupy rozvodů a instalací (např. vodovodů, kanalizací, plynovodů, vzduchovodů), technických a technologických zařízení, elektrických rozvodů (kabelů, vodičů) apod. navrženy tak, aby co nejméně prostupovaly požárně dělicími konstrukcemi. Konstrukce, ve kterých se vyskytují tyto prostupy, musí být dotaženy až k vnějším povrchům prostupujících zařízení, a to ve stejné skladbě a se stejnou požární odolností jakou má požárně dělicí konstrukce (**max. EI 45DP1**). Požárně dělicí konstrukce může být případně i zaměněna (nebo upravena) v dotahované části k vnějším povrchům prostupů za předpokladu, že nedojde ke snížení požární odolnosti konstrukce.

Prostupy musí být také navrženy a realizovány v souladu s ČSN 73 0802, ČSN 73 0804, v případě vzduchotechnických zařízení v souladu s ČSN 73 0872 a dalšími ustanoveními souvisejícími s prostupy v ČSN 73 08xx.

#### Těsnění prostupů se provádí následovně:

- Pokud se jedná o prostup zděnou nebo betonovou konstrukcí (např. stěnou nebo stropem) a jedná se maximálně o 3 potrubí třídy reakce na oheň A1 nebo A2 nebo potrubí s vnějším průměrem maximálně 30 mm s trvalou náplní vodou nebo jinou nehořlavou kapalinou (např. teplá nebo studená voda, topení, chlazení apod.) – **dotěsněním (např. dozděním, případně dobetonováním) hmotami třídy reakce na oheň A1 nebo A2 v celé tloušťce konstrukce a to pouze pokud se nejedná o prostupy konstrukcemi okolo chráněných únikových cest nebo okolo požárních nebo evakuačních výtahů.**  
*POZNÁMKA 1 Je-li ve zděné nebo betonové požárně dělicí konstrukci v době výstavby vynechán montážní otvor (podle bodu b1) např. pro potrubí s vodou, potom po instalaci potrubí musí být otvor dozděn nebo dobetonován (v kvalitě okolní konstrukce) výrobky třídy reakce na oheň A1 nebo A2 a to až k povrchu potrubí a to v celé tloušťce konstrukce.*
- Pokud se jedná o jednotlivý prostup jednoho (samostatně vedeného) kabelu elektroinstalace (bez chráničky apod.) s vnějším průměrem kabelu do 20 mm – **dotěsněním (např. dozděním, případně dobetonováním) hmotami třídy reakce na oheň A1 nebo A2 v celé tloušťce konstrukce, a to pouze pokud se nejedná o prostupy konstrukcemi okolo chráněných únikových cest nebo okolo požárních nebo evakuačních výtahů.**  
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)  
Samostatně posuzují prostupy, mezi nimiž je vzdálenost alespoň 500 mm
- Ostatní prostupy se provádí realizací požárně bezpečnostního zařízení – výrobku (systému) požární přepážky nebo ucpávky (v souladu s ČSN EN 13501-2+A 1 :2010, článek 7.5.8). Tyto prostupy se hodnotí kritérii
  - ☐ EI v požárně dělicích konstrukcích EI nebo REI anebo
  - ☐ E v požárně dělicích konstrukcích EW nebo REW.
- V souladu s ČSN 73 0802 čl. 11.1.2 musí rozvodná potrubí a jejich příslušenství k rozvodu hořlavých látek (plynu) být z hmot třídy reakce na oheň A1 a A2 a mohou prostupovat

požárně dělicími konstrukcemi do sousedních požárních úseků při světlém průřezu do 15 000 mm<sup>2</sup>, bez dalších opatření.

Každá těsnicí konstrukce s požární odolností musí být osazena tak, aby byla možná její následná kontrola. Ke kolaudaci bude ke všem protipožárním ucpávkám a utěsněním doloženo prohlášení realizační firmy, ze kterého musí být zřejmé:

- kde konkrétně jsou ucpávky provedeny,
- jejich přesné konstrukční složení, tloušťky vrstev,
- odvolání na platný atest, dle kterého jsou ucpávky a utěsnění provedeny,
- oprávnění realizační firmy k provádění konkrétního systému a
- schematický výkres s umístěním ucpávek,
- prostupy rozvodů a instalací požárně dělicími konstrukcemi budou označeny dle § 9 vyhlášky MV č.23/2008 Sb., o technických podmínkách požární ochrany staveb ve znění vyhlášky MV č. 268/2011 Sb.

## **V.2 Vytápění**

Stávající, nemění se.

## **V.3 Vzduchotechnické zařízení**

Stávající. Odvětrávání je přirozené pomocí oken, dveří.

## **V.4 Elektroinstalace**

Elektroinstalace bude provedena podle stanovených vnějších vlivů v souladu s platnými technickými předpisy a normami.

Technologie FVE (rozvaděče AC/DC a střídače) jsou umístěny v nově vytvořeném PÚ – technické místnosti.

Odpojení FVE od distribuční sítě, lze provést vypnutím:

- tlačítkem STOP FVE na rozvaděči RFVE-AC v technické místnosti
- tlačítkem STOP FVE u vstupu do technické místnosti FVE
- tlačítkem STOP FVE u hlavního vstupu do objektu (venku do 5 m od vstupu)

### Popis FVE

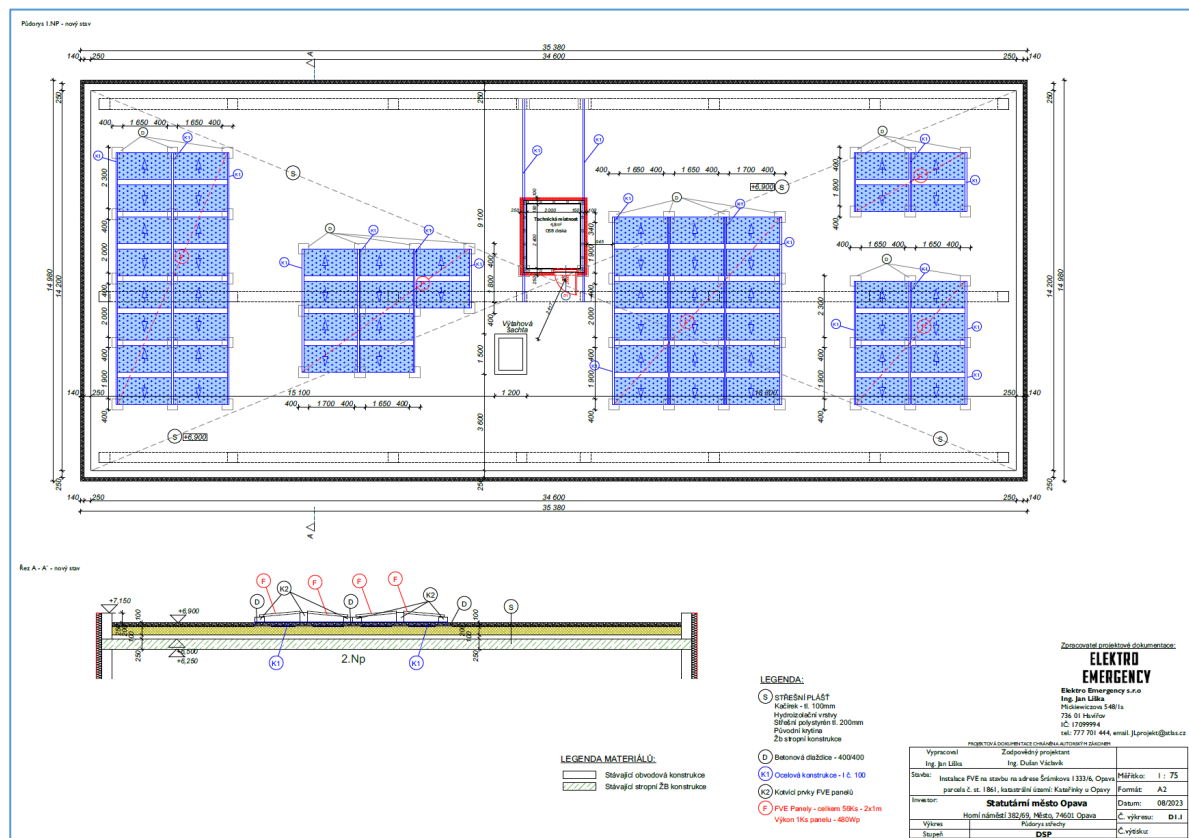
Jedná se o fotovoltaický systém 27 kWp, kde vyrobená el. energie je zpracována výrobcem v daném odběrném místě. FVE systém bude umožňovat akumulaci přebytků energie.

Fotovoltaický systém je navržen na střechu stávajícího objektu, kde je navrženo celkem 56 ks fotovoltaických modulů, s jmenovitým výkonem jednoho FV modulu 480 Wp. Konstrukce a panely budou na střeše rozmístěny dle projektové dokumentace.

FVE bude umožňovat akumulaci přebytků energie. Akumulace přebytků bude instalována u střídačů. Celková kapacita akumulace bude 31,32 kWh. Technologie FVE nebude vybavena optimizéry.

Článek jsou propojeny a sestaveny do fotovoltaického panelu (FV) a ty dále do jednotlivých stringů – řetězců. Přeměna takto vyrobené DC energie na AC energii probíhá ve fotovoltaických střídačích, které jsou přes el. ochrany připojeny do elektroinstalace objektu. Součástí střídačů jsou ochrany zajišťující bezpečný paralelní provoz s distribuční sítí. Parametry ochrany jsou jednoznačně stanoveny v požadavcích provozovatele distribuční soustavy. Střídače a baterie budou umístěny uvnitř stavby v technickém zázemí.

Jedná se o fotovoltaický panel, jehož přední kryt je tvořen 3,2 mm termicky předpnutým sklem s antireflexní technologií, článek tvoří 6x20 monokrystalické solární poločlásky.



## Konstrukce uchycení

Jedná se o systémové řešení uchycení FV panelů, které budou kotveny do roznášecí konstrukce.

## Nosná konstrukce

Ocelová konstrukce je tvořena z ocelových profilů I které jsou kotveny do roznášecích betonových dlaždic, které jsou uloženy na střešním plášti (bez kačírku) po provedení instalace bude kačírek uveden do původního stavu.

## Kabelová trasa DC:

Hlavní kabelová trasa DC kabelů, umístění kabelů v uzavřeném, oceloplechovém žlabu.

### Kabelová trasa AC:

Hlavní AC kabelová trasa je vedena od invertoru v uzavřených kabelových žlabech.

### Kabelová část

Kabelové prostupy mezi různými požárními úseky budou řádně utěsněny dle požadavků ČSN 730810.

**Kabeláž k tlačítku STOP FVE bude provedena kabelem se zachováním funkčnosti kabelové trasy při požáru podle ČSN 73 0895, silovým kabelem se jmenovitým napětím 0,6/1 kV, 2x1,5mm<sup>2</sup>, např. PraflaDur 2x1,5mm<sup>2</sup>, třídu reakce na oheň B2ca, s1, d1 s funkční integritou P30-R.**

### Požadavky čl. 4.3 ČSN 73 0848 na Kabelové trasy pro řízení a napájení zařízení s požadovanou funkcí při požáru.

Čl. 4.3.2 Doba požadované funkčnosti pro jednotlivá elektrická zařízení podle 5.1.1 musí být určena v požárně bezpečnostním řešení. Tato doba je stanovena podle technických norem nebo jiných technických předpisů, podle požadavků na funkci a charakter zařízení apod. a to vždy v návaznosti na teplotní režim při požáru (viz např. ČSN EN 12101-3 apod.). Požadovaná třída funkčnosti kabelové trasy se stanoví podle nejdelší požadované doby činnosti zařízení při požáru, jehož kabelový rozvod je součástí této kabelové trasy, není-li touto normou stanoveno jinak. Není požadována vyšší hodnota třídy funkčnosti kabelové trasy, než je hodnota požární odolnosti nosné konstrukce zajišťující stabilitu objektu (pro jednotlivé požární úseky), minimálně však hodnota P15-R (kromě chráněných únikových cest). Výjimku mohou tvořit koncové přípojky ke spotřebičům např. přípojky pro svítidla nouzového osvětlení, k ventilátorům apod. (tam, kde není pro trasu k dispozici nosná konstrukce). Kabely v této trase se mohou napojovat v krabicích nebo rozváděčích s určenou funkčností tak, aby provedení trasy odpovídalo podmínkám, kde je vedena - **bude splněna třída funkčnosti P30-R a třída reakce na oheň B2ca s1, d1.**

Čl. 4.3.3 Kabelové trasy a jejich součásti se klasifikují do třídy funkčnosti P15-R, P30-R, P60-R, P90-R až P120-R nebo PH15-R, PH30-R, PH60-R, PH90-R až PH120-R na základě klasifikace provedené podle ČSN 73 0895 nebo do tříd funkčnosti P15, P30, P60, P90 a P120 na základě klasifikace provedené podle ČSN EN 13501-3, podle výsledků zkoušek podle ČSN EN 1366-11. Jednotlivé součásti kabelové trasy (jako např. kabely a kabelové nosné konstrukce) nelze v kabelové trase kombinovat libovolně. Možné kombinace součástí kabelové trasy jsou uvedeny v protokolu o klasifikaci podle ČSN 73 0895 a/nebo ČSN EN 13501-3 a vychází z přímé a/nebo rozšířené aplikace výsledku zkoušek - **bude splněna třída funkčnosti P30-R a třída reakce na oheň B2ca s1, d1.**

Dle čl. 4.3.5 ČSN 73 0848 funkčnost kabelové trasy při požáru může být docílena také dle písm. c):

1) jsou instalovány ve zděných nebo betonových konstrukcích s požární odolností 90 minut, a to s minimální tloušťkou krytí (omítka, beton) je nejméně 15 mm. Je-li požární odolnost konstrukce menší než 90 minut, pak je třída funkčnosti takto zabudovaného kabelu shodná s konkrétní požární odolností; nebo

2) jsou nainstalovány v betonové podlaze, nejméně 15 mm pod povrchem, jestliže pod podlahou již není další otevřený prostor;

Kabelové prostupy mezi požárními úseky (střechou, stropy a stěnami) budou řádně utěsněny dle požadavků ČSN 730810 viz bod V.1 PBŘ.

## **VI. POSOUZENÍ POŽADAVKŮ NA ZABEZPEČENÍ STAVBY POŽÁRNĚ BEZPEČNOSTNÍMI ZAŘÍZENÍMI**

### **Elektrická požární signalizace**

Elektrická požární signalizace se v souladu s ČSN 73 0804, čl. 7.2 a dle ČSN 73 0875, čl. 4.2.2 (nejedná se o provozy v 5. až 7. skupině provozů a výrob s plochou nad 0,5.S max, SHZ se nenavrhují, požární úseky nejsou situovány ve 3. a nižším PP, je projektován konkrétní způsob užívání) nenavrhují.

### **Samočinné stabilní hasicí zařízení**

Samočinné hasicí zařízení se v souladu s ČSN 73 0804, čl. 7.2.7 nenavrhují.

### **Samočinné odvětrávací zařízení**

Instalace samočinného odvětrávacího zařízení se podle ČSN 73 0804, čl. 7.2.8 nenavrhují.

### **Požární klapky**

Požární klapky se nenavrhují.

### **Zařízení autonomní detekce a signalizace**

Dle vyhlášky č. 23/2008 Sb. nemusí být v prostorech instalováno zařízení autonomní detekce a signalizace.

## VII. ROZSAH A ZPŮSOB ROZMÍSTĚNÍ VÝSTRAŽNÝCH A BEZPEČNOSTNÍCH ZNAČEK A TABULEK

V objektu bude v souladu s ČSN 73 0804, čl. 10.19 označen podle ČSN ISO 3864-1 směr úniku osob všude, kde není východ na volné prostranství přímo viditelný. Dále budou označeny věcné prostředky požární ochrany, budou označena rozvodná zařízení elektrické energie, hlavní vypínače elektrického proudu, uzávěry vody, plynu, produktovodů, uzávěry rozvodů ústředního topení.

Pro potřeby požární bezpečnosti budou označeny výstražnými a bezpečnostními tabulkami, v provedení dle nařízení vlády č. 375/2017 Sb., resp. dle ČSN-EN 3864-1 a dle ČSN 33 2000-7-712:

- „Hlavní vypínač elektrické energie“ - hl. vypínač objektu.



- „STOP FVE“
  - tlačítkem STOP FVE u hlavního vstupu
  - tlačítkem STOP FVE (rozvaděč R-FVE-AC, DC, střídač, vstup technická místnost)



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

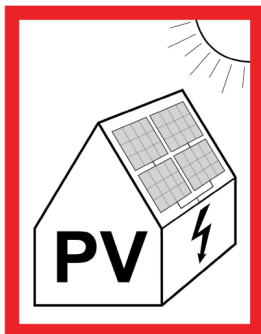


Pro zajištění bezpečnosti osob, bude dána výstraha označující přítomnost fotovoltaické instalace na budově označení tabulkou dle ČSN 33 2000-7-712 - Fotovoltaické (PV) systémy.

Tato bezpečnostní tabulka bude umístěna:

- u hlavní vstupu do objektu
- u tlačítek STOP FVE
- u technologie FVE – technická místnost (střídač, AC)

Značka pro označení:



**Před zahájením provozu fotovoltaické elektrárny (FVE) bude provozovatelem FVE zpracována Dokumentace zdoláváním požárů dle § 34 vyhlášky č. 246/2001 Sb., o požární prevenci, která bude obsahovat schéma objektu s vyznačením jednotlivých částí FVE, zjednodušené schéma s postupem vypínání FVE včetně kontaktu na odpovědnou osobu. Dokumentace bude předložena ke schválení místně příslušnému Hasičskému záchrannému sboru kraje.**

U technologie FVE bude umístěno:

- schéma objektu s vyznačením jednotlivých částí fotovoltaické elektrárny
- zjednodušené schéma s postupem vypínání FVE, včetně kontaktu na odpovědnou osobu

## VIII. ZÁVĚR

Stavba „**Instalace FVE na stavbu na adrese Šrámkova 1333/6, Opava**“, vyhovuje za předpokladu splnění výše uvedených podmínek požadavkům požární bezpečnosti. Veškeré změny oproti tomuto řešení, provedené během výstavby, musí být posouzeny i z hlediska požární bezpečnosti a projednány s HZS.

## IX. POUŽITÉ PODKLADY

Pro zpracování požárně bezpečnostního řešení stavby bylo použito těchto podkladů:

- [1]. Technická zpráva FVE (Elektro Emergency s.r.o, 9/2023).
- [2]. Zákon č. 133/1985 Sb., o požární ochraně, ve znění pozdějších předpisů.
- [3]. Vyhláška č. 246/2001 Sb., o stanovení podmínek požární bezpečnosti a výkonu státního požárního dozoru, ve znění pozdějších předpisů.
- [4]. Vyhláška MV č. 23/2008 Sb., o technických podmínkách požární ochrany staveb, ve znění pozdějších předpisů (dále i „vyhl. 23/2008 Sb.“).
- [5]. Vyhláška MV č. 460/2021 Sb., o kategorizaci staveb z hlediska požární bezpečnosti a ochrany obyvatelstva.
- [6]. Zákon č. 183/2006 Sb., o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon).
- [7]. Vyhláška MMR ČR č. 268/2009 Sb., o technických požadavcích na stavby.
- [8]. ČSN 78 0802 Požární bezpečnost staveb – Nevýrobní objekty.
- [9]. ČSN 78 0804 Požární bezpečnost staveb – Výrobní objekty.
- [10]. ČSN 73 0810 Požární bezpečnost staveb – Společná ustanovení.
- [11]. ČSN 73 0818 Požární bezpečnost staveb – Obsazení objektů osobami.
- [12]. ČSN 73 0821 ed.2 – Požární bezpečnost staveb. Požární odolnost stavebních konstrukcí.
- [13]. ČSN 73 0834 Požární bezpečnost staveb – Změny staveb
- [14]. ČSN 73 0848 Požární bezpečnost staveb – Kabelové rozvody
- [15]. ČSN 73 0873 Požární bezpečnost staveb – Zásobování požární vodou.
- [16]. ČSN 73 0895 Požární bezpečnost staveb - Zachování funkčnosti kabelových tras v podmínkách požáru - Požadavky, zkoušky, klasifikace Px-R, PHx-R a aplikace výsledků zkoušek
- [17]. ČSN 06 1008 Požární bezpečnost tepelných zařízení
- [18]. ČSN 01 3495 Výkresy ve stavebnictví – Výkresy požární bezpečnosti staveb
- [19]. ČSN ISO 3864-1 Grafické značky - Bezpečnostní barvy a bezpečnostní značky – Část 1: Zásady navrhování bezpečnostních značek a bezpečnostních značení
- [20]. ČSN EN ISO 7010 Grafické značky - Bezpečnostní barvy a bezpečnostní značky - Registrované bezpečnostní značky
- [21]. NV 375/2017 Sb., o vzhledu, umístění a provedení bezpečnostních značek a značení a zavedení signálů.
- [22]. Hodnoty požární odolnosti stavebních konstrukcí podle Eurokódů: Roman Zoufal a kolektiv – 2009
- [23]. Zásady zabezpečení střešních instalací FVE a opatření požární prevence (ČVUT, 03/2016).

Výše uvedené technické normy jsou uvedeny v aktuálním znění včetně změn a doplňků.

## SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK

PO	požární ochrana
PÚ	požární úsek
ÚC	úniková cesta
NÚC	nechráněná úniková cesta
CHÚC	chráněná úniková cesta
PBZ	požárně bezpečnostní zařízení
VPPO	věcný prostředek požární ochrany
PHP	přenosný hasicí přístroj
SPB	stupeň požární bezpečnosti
PP	podzemní podlaží
NP	nadzemní podlaží
PNP	poslední nadzemní podlaží
a	součinitel vyjadřující rychlost odhořívání z hlediska charakteru hořlavých látek
an	součinitel a pro nahodilé požární zatížení
as	součinitel a pro stálé požární zatížení
b	součinitel vyjadřující rychlost odhořívání z hlediska stavebních podmínek
c	součinitel vyjadřující vliv požárně bezpečnostních zařízení a opatření
d	odstupová vzdálenost
h	požární výška (m)
ho	výška otvorů v obvodových a střešních konstrukcích PÚ (m)
hs	světlá výška místností (m)
p	požární zatížení (kg.m-2)
pn	nahodilé požární zatížení (kg.m-2)
ps	stálé požární zatížení (kg.m-2)
p <sub>v</sub>	výpočtové požární zatížení (kg.m-2)
p <sub>0</sub>	procento požárně otevřených ploch
s	součinitel podmínek evakuace
u	počet únikových pruhů
E	počet evakuovaných osob v posuzovaném místě
K	počet evakuovaných osob v únikovém pruhu
S	celková půdorysná plocha PÚ (m <sup>2</sup> )
SO	celková plocha otvíravých otvorů v obvodových a střešních konstrukcích (m <sup>2</sup> )
PDK	požárně dělící konstrukce
TRnO	třída reakce na oheň
EPS	elektrická požární signalizace
ČSN	Česká technická norma
PBŘ	požárně bezpečnostní řešení
VZT	vzduchotechnika
SDK	sádkartonová konstrukce
ŽB	železobeton
FVE	fotovoltaická elektrárna