

NÁZEV AKCE: LIPKA – ŠKOLSKÉ ZAŘÍZENÍ PRO
ENVIRONMENTÁLNÍ VZDĚLÁNÍ č.p. 97, BÍLOVICE
NAD SVITAVOU, UMÍSTĚNÍ FVE
parc.č. st. 1566 a st. 89, k.ú. Bílovice nad Svitavou

INVESTOR: Lipka - školské zařízení pro environmentální vzdělávání Brno,
příspěvková organizace
Lipová 233/20, 602 00 BRNO

STUPEŇ: DSP

POŽÁRNĚ BEZPEČNOSTNÍ ŘEŠENÍ

ZODP. PROJEKTANT: Ing. Vítězslav MALINA
Autorizovaný inženýr pro požární bezpečnost staveb
ČKAIT – 1005098

ADRESA: Ublo 130, 763 12 Vizovice

TEL.: 604 777 127

E-MAIL: malina.v@seznam.cz

DATUM: Listopad 2022

1. TECHNICKÁ ZPRÁVA

1.1. Popis

Předmětem projektu jsou:

- Instalace fotovoltaických panelů na střechu objektu B a na střechu stodoly.
- Instalace měničů, rozvaděče a odpojovače FVE do m.č.120.

1.2. Fotovoltaická elektrárna

Na střechách objektu bude umístěna fotovoltaická elektrárna o výkonu 17,1 kWp.

Vyrobená elektrická energie bude sloužit primárně k pokrytí spotřeby stávajícího odběrného místa, dále také k prodeji přetoků distributorovi.

Panely budou umístěny na střechách, které splňují klasifikaci Broof (t3) – jedná se o šikmé střechy s keramickou krytinou.

Měnič napětí včetně pomocných rozvaděčů, odpojovačů a bateriového uložení bude umístěn v m.č. 120.

2. TECHNICKÉ ŘEŠENÍ

Posouzení požární ochrany je provedeno podle:

- ČSN 73 0802/Z3:2020 Nevýrobní objekty;
- ČSN 73 0810(2016) Požadavky na požární odolnost stavebních konstrukcí;
- ČSN 73 0873 Zásobování požární vodou.
- ČSN 730834 Změny staveb
- Zákon 133/85 Sb. o PO ve znění pozdějších předpisů
- Vyhl. č. 23/2008 Sb., o technických podmínkách požární ochrany staveb ve znění pozdějších předpisů.
- Vyhl. č. 246/2001 Sb., o požární prevenci ve znění pozdějších předpisů.
- Další související normy a předpisy.
- Hodnoty požární odolnosti stavebních konstrukcí podle Eurokódů (Pavus 2009).
- Projektová dokumentace stavební části autorizovaná Ing. Arch. Klárou Trnkovou (ČKA 03161) v listopadu 2022.

Požárně bezpečnostní řešení

Konstrukční systém objektů je **hořlavý**.

Požární výška objektů je **$h = 3,3\text{m}$** .

Provedenými změnami nedochází k zásahu do konstrukčního systému, požární výšky, ke změně stávajícího rozdělení na požární úseky ani k jinému zásadnímu zásahu do stávajícího řešení požární bezpečnosti.

Nově bude prostor s měničem napětí a další technologií FVE tvořit samostatný požární úsek.

V souladu s ČSN 730834 se jedná o **změnu stavby skupiny I**.

Změna stavby splňuje podmínky pro změny staveb skupiny I podle čl. 3.3 a čl. 3.2 ČSN 73 0834:

- Nedochází ke zvýšení požárního rizika o více než $15 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-2}$ tj. ke změně součinu $p_n \cdot a_n \cdot c$: (způsob využití řešených prostor se nemění, požární zatížení se nemění).
- Nedochází ke zvýšení počtu osob unikajících z měněného objektu nebo jeho části o více jak 20 %: (počet osob v objektu se nemění).
- Nedochází ke zvýšení počtu osob s omezenou schopností pohybu nebo neschopných samostatného pohybu o více než 12 osob na kterékoliv únikové cestě z objektu:

(počet těchto osob se provedenými změnami nemění).

- Nedochází k záměně věcně příslušné projektové normy.
- Nedochází ke změně objektu nástavbou, vestavbou, přístavbou nebo k jiným podstatným stavebním změnám.

Rozdělení na požární úseky, stupeň požární bezpečnosti

Nově tvoří m.č. 120 samostatný požární úsek **N1.01a** řešený podle ČSN 730802.

Výpočtové požární zatížení pro požární úseky bylo stanoveno pomocí softwarového modulu Ing. R. Bochňáka, doporučeného ředitelstvím HZS MV ČR.

Výpočtová část je přílohou požárně bezpečnostního řešení. Ve výpočtové části PBŘ je pro jednotlivé požární úseky stanoven stupeň požární bezpečnosti (dle tab. 8 ČSN 73 0802) vyjadřující souhrn technických požadavků na stavební konstrukce.

Hodnoty nahodilého požárního zatížení p_n a součinitele a_n pro jednotlivé místnosti byly stanoveny dle tab. A1 ČSN 73 0802.

-technická místnost m.č. 1.22 pol. 15.2a)

$$p_n = 25 \text{ kg/m}^2, a_n = 0,8$$

Nové požární úseky:

1NP

N1.01a..... technická místnost..... II.SPB

Sousední přilehlé prostory jsou vzhledem ke způsobu využití, konstrukčnímu systému a podlažnosti uvažovány max. v II.SPB.

3. POSOUZENÍ VELIKOSTI POŽÁRNÍCH ÚSEKŮ

Velikost požárního úseku nepřesahuje mezní dovolené rozměry dle ČSN 73 0802 (viz výpočtová příloha).

4. POŽÁRNÍ ODOLNOST STAVEBNÍCH KONSTRUKCÍ

Stavební konstrukce jsou posouzeny podle tab.12 ČSN 73 0802.

Stavební konstrukce jsou posouzeny podle Eurokódů.

Požární stěny

Požadovaná požární odolnost pro požární stěny oddělující nový požární úsek od ostatních prostor je **REI 30/DP3** minut.

Skutečná požární odolnost stěn z betonových tvarovek tl. min. 200 mm je dle tab. 6.3.1 pol. 1.4 **REI 180/DP1** minut... **vyhovuje**.

Požární odolnost SDK stěn bude včetně montáže při závěrečné kontrolní prohlídce doložena dokladem dle vyhl.č. 246/2001Sb.

V souladu s čl. 8.2.4 ČSN 730802 se požární stěny stýkají s požárním stropem.

Požární stropy

Požadovaná požární odolnost pro požární strop nad novým požárním úsekem N1.01a je **REI 30/DP3** minut.

Požární strop nad tímto požárním úsekem musí vykazovat požární odolnost z obou líců konstrukce a nesmí být závislý na konstrukci třechy (samonosný požární předěl).

Požární odolnost SDK podhledu bude včetně montáže při závěrečné kontrolní prohlídce doložena dokladem dle vyhl.č. 246/2001Sb

Požární uzávěry otvorů

Požadovaná požární odolnost požárního uzávěru – dveří do m.č. 120 je **EW 15/DP3–C minut.**

Tyto dveře budou opatřeny samozavíračem.

Požární odolnost požárního uzávěru včetně zárubní a montáže bude při závěrečné kontrolní prohlídce doložena dokladem dle vyhl.č. 246/2001Sb.

Střešní plášť

Střešní plášť objektu B i stodoly musí splňovat klasifikaci **Broof(t3)**.

Střešní plášť s keramickou či betonovou střešní krytinou se z horní strany v souladu s poznámkou k čl. 8.15.1 považuje za nešířící požár – Broof(t3).

Prostupy rozvodů

Konstrukce, ve kterých se vyskytují prostupy rozvodů, musí být dotaženy až k vnějšímu povrchu prostupujících zařízení, a to ve stejné skladbě a se stejnou požární odolností jakou má požárně dělicí konstrukce. Požárně dělicí konstrukce může být případně i zaměněna v dotahované části vnějším povrchem prostupů za předpokladu, že nedojde ke snížení požární odolnosti konstrukce.

Těsnění prostupů se provádí:

- a) Realizací požárně bezpečnostního zařízení – výrobku požární přepážky nebo ucpávky podle ČSN EN 13501-2+A1:2010, článek 7.5.8, nebo
- b) Dotěsněním (např. dozděním, 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) a zároveň pouze v případech specifikovaných dále.

Požární ucpávky podle bodu a) budou splňovat kritéria EI.

Podle bodu B) lze postupovat pouze v následujících případech:

- 1) Jedná se o vstup zděnou nebo betonovou konstrukcí (např. stěnou nebo stropem) a jedná se max. o 3 potrubí s trvalou náplní vod nebo jiné nehořlavé kapaliny. Potrubí musí být z hmot třídy reakce na oheň A1 nebo A2 a nebo musí být vnější průměr potrubí max. 30mm. Případné izolace potrubí v místě vstupu musí být nehořlavé, tj. třídy reakce na oheň A1 nebo A2 a to s přesahem minimálně 500mm na obě strany konstrukce, nebo
- 2) Jedná se o vstup jednoho, samostatně vedeného kabelu elektroinstalace (bez chráničky apod.) s vnějším průměrem kabelu do 20mm. Takovýto vstup 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 vstupy, mezi nimiž je vzdálenost alespoň 500mm.

Shrnutí: všechny vstupy, mimo vstupy v pol. 1 a 2 musí být opatřeny protipožární ucpávkou nebo manžetou.

5. TECHNICKÉ INSTALACE

5.1. Elektroinstalace

Požadavky na FVE

Na střeších objektu bude umístěna fotovoltaická elektrárna o výkonu 17,1 kWp.

Vyrobená elektrická energie bude sloužit primárně k pokrytí spotřeby stávajícího odběrného místa, dále také k prodeji přetoků distributorovi.

Panely budou umístěny na střeších, které splňují klasifikaci Broof (t3) – jedná se o šikmé střechy s keramickou krytinou.

Měnič napětí včetně pomocných rozvaděčů, odpojovačů a bateriového uložení bude umístěn v m.č. 120.

Vyrobená elektrická energie bude sloužit primárně k pokrytí spotřeby stávajícího odběrného místa, dále také k prodeji přetoků distributorovi.

Panely budou umístěny na střeše, která bude splňovat klasifikaci Broof (t3) – jedná se o šikmé střechy s keramickou krytinou.

Měnič napětí včetně pomocných rozvaděčů, odpojovačů a bateriového uložení bude umístěn v m.č. 120 – p.ú. **N1.01a**.

Kabeláž k měniči povede nejkratší trasou.

Všechny prostupy kabeláže od FVE měničů k FVE panelům musí být opatřeny protipožární ucpávkou – viz kapitola *prostupy rozvodů* tohoto PBŘ.

Ovládání elektroinstalace

V požárním úseku N1.01a (m.č. 120) bude umístěn bezpečnostní vypínač FVE označený bezpečnostní tabulkou: „**ODPOJENÍ FVE**“.

Kabelová trasa k tomuto tlačítku bude provedena s funkční integritou P60-R B2ca.

5.2. Přenosné hasicí přístroje

1.NP

N1.01a 1 ks (práškový, hasicí schopnost 21A)

Hasicí přístroje v požárním úseku se umísťují na trvale přístupném a dobře viditelném místě, podle pokynů výrobce a v přiměřené výšce v závislosti od hmotnosti hasicího přístroje (rukojeť max. 1,5 m nad podlahou).

Hasicí přístroje se umísťují tak, aby jejich vzájemná vzdálenost byla nejvíc 30 m.

V případě, že není stanoviště hasicího přístroje přímo viditelné, označuje se šipkou a piktogramem. Doporučený rozměr značky je 210x210 mm. Bílý piktogram je na červeném pozadí.

Hasicí přístroje se umísťují hlavně v blízkosti technických zařízení, na místech se zvýšeným požárním nebezpečím a v prostorech, ve kterých se vykonávají činnosti spojené se zvýšeným nebezpečím požáru nebo výbuchu.

Umístění hasicích přístrojů nesmí bránit evakuaci z objektu ohroženého požárem nebo ji jinak ztěžovat. Taktéž není vhodné umísťovat hasicí přístroje v tmavých a úzkých prostorech.

Hasicí přístroje se nesmí vystavit sálavému teplu ani přímému slunečnímu záření, které by mohlo způsobit zvýšení tepla nad povolenou teplotu uvedenou výrobcem.

6. PODLE KAP. 4 ČSN 73 0834 JSOU NA ZMĚNY STAVEB SKUPINY I (JEDNÁ SE O VÝMĚNU STŘEŠENÍHO PLÁŠTĚ HALY A UMÍSTĚNÍ NA STŘECHU FVE PANELY) TYTO POŽADAVKY :

Ad čl.4a) požární odolnost prvků nosných stavebních konstrukcí nebo konstrukcí, které zajišťují stabilitu objektu nebo jeho části, nebo které jsou použity v konstrukcích ohraničujících únikové cesty a oddělující prostor dotčený změnou stavby od prostorů neměněných nesmí být snížena pod původní hodnotu a požární odolnost může být nejvýše 45 minut.

K těmto stavebním úpravám **nedochází**.

Ad čl.4b) 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) není použito hmot, které při požáru (při zkoušce podle ČSN 730865) jako hořící odkapávají nebo odpadávají.
K těmto stavebním úpravám **nedochází**.

Ad čl.4c) šířka a výška kterékoliv požárně otevřené plochy v obvodových stěnách nesmí být zvětšena o více než 10 % původního rozměru nebo se prokáže, že odstupová vzdálenost vyhovuje příslušným technickým normám a předpisům.

Otvory v obvodových stěnách nejsou oproti původnímu stavu měněny.

V m.č. 120 nedochází k navýšení požárního zatížení o více než 15kg/m². – požárně nebezpečný prosotr od tohoto okna se nemění.

Požárně nebezpečný prostor FVE panelů

Fotovoltaické panely na střeše a fasádě objektu budou provedeny převážně z hmot třídy reakce na oheň A1 - hliníkové profily, ocelové nosníky, skleněné desky.

FVE vykazuje množství uvolněného tepla při hoření menší než 150 MJ.m⁻² z 1 m² plochy stěny popř. střechy – na 1m² FVE se vyskytuje max. 2kg plastických hmot – převážně kabeláže – PVC (HP = 2kg/m² x 22(MJ/kg)=44 MJ/m²) - konstrukce FVE nezhoršuje požární otevřenost obvodových stěn v souladu s čl. 8.4.4 ČSN 73 0802.

Požárně nebezpečný prostor objektu se provedenými změnami nemění.

Objekty neleží v požárně nebezpečném prostoru sousedních objektů.

Odstupové vzdálenosti jsou považovány za vyhovující.

Ad čl.4d) případné nově zřizované prostupy všemi stěnami podle čl. 4a) musí být utěsněny podle ČSN 73 0802 a ČSN 73 0810:2009.

Nové prostupy budou utěsněny dle kapitoly 4 tohoto PBŘ.

Ad čl.4e) nově instalované vzduchotechnické zařízení v objektech dělených na požární úseky musí být provedeno podle ČSN 73 0872.

K těmto stavebním úpravám **nedochází**.

Ad čl.4f) nově zřizované prostupy všemi stropy musí být utěsněny podle ČSN 73 0810.

Nové prostupy budou utěsněny dle kapitoly 4 tohoto PBŘ.

Ad čl.4g) v měněné části objektu nesmí být původní únikové cesty zúženy ani prodlouženy nebo se prokáže, že jejich rozměry odpovídají normovým požadavkům a ani jiným způsobem nesmí být oproti původnímu stavu zhoršena jejich kvalita (např. větrání, požární odolnost a druh stavebních konstrukcí, provedení povrchových úprav, kvalita nášlapné vrstvy).

K těmto stavebním úpravám **nedochází**.

Ad čl.4h) při změnách technického zařízení budov podle čl. 3.3.b) ČSN 73 0834 musí být vytvořen požární úsek z prostorů, u nichž to ČSN 73 0802 nebo přidružené normy jmenovitě vyžadují.

Je vytvořen nový požární úsek **N1.01a** z prostoru pro měnič a technologii FVE – tento je kompletně řešen v ostatních kapitolách tohoto PBŘ.

Ad čl.4i) v měněné části objektu nesmí být změnou stavby zhoršeny původní parametry zařízení umožňující protipožární zásah, příjezdová komunikace, nástupní plochy, zásahové cesty a vnější odběrná místa požární vody. U vnitřních hydrantových systémů lze ponechat původní hydranty včetně stávající funkční výzbroje.

Stav žádného z uvedených zařízení pro protipožární zásah **není změnou stavby zhoršen** ani není jinak omezena jeho funkčnost.

7. ZÁVĚR

Provedenými stavebními úpravami a instalací FVE nedochází ke zhoršení požární bezpečnosti objektu.

8. VÝPOČET

Řešení požární bezpečnosti podle ČSN 73 0802, květen 2009, Z2 2015

n_{pn} = 1
n_{pp} = 0
n_p = 1

POŽÁRNÍ ÚSEK: N1.01a

Požární výška h [m] = 0,00
Výšková poloha h_p [m] = 0,00
Konstrukční systém : Nehořlavý (DP1, čl. 7.2.8.a)
Umístění požárního úseku: nadzemní podlaží
Počet podlaží úseku z = 1
Nejnižší umístěné podlaží = 1
Nejvýše umístěné podlaží = 1
Počet užitných podlaží = 1

Parametry místností v požárním úseku:

č.m.	č.p.	Účel	S [m ²]	p _n [kg.m ⁻²]	a _n	p _s [kg.m ⁻²]
001	1	technologie FVE	14,2	25,0	0,80	2,0

POŽÁRNÍ RIZIKO

S [m²] = 14,20
S_o [m²] = 0,00
h_o [m] = 0,00
h_s [m] = 3,00
S_m [m²] = 14,70

p [kg.m⁻²] = 27,00
a_n = 0,800
a = 0,807
b = 0,917
c = 1,000
p_v [kg.m⁻²] = p.a.b.c = 19,99

Stupeň požární bezpečnosti (čl. 7.2) = I.

Velikost požárního úseku (čl. 7.3)

Největší dovolená délka požárního úseku [m] = 109,26
Největší dovolená šířka požárního úseku [m] = 74,63
Mezní půdorysná plocha požárního úseku [m²] = 8153,98

Největší počet užitných podlaží z = 9

Odstupy

p_v [kg.m⁻²] = 20,0

č.	l [m]	h _u [m]	S _p [m ²]	S _{po} [m ²]	p _o [%]	p _o [*] [%]	p _v [kg.m ⁻²]	k ₂	k ₃	I [kW.m ⁻²]	d [m]	d [*] [m]	Pozn.
1	1,0	2,0	2	2	100	100	20	0,86	1,24	70,04	1,27	1,27	10.4.4a

Zásobování vodou pro hašení, podle ČSN 73 0873, říjen 1995

S [m2] = 14,20
Součin p.S = 396,9 kg
(p.S < 9000 kg podle čl. 4.4 b)1) lze od vnitřních odběrních míst upustit)
Od vnitřních odběrních míst lze upustit v souladu s čl. 4.4 b)

Přenosné hasicí přístroje (čl. 12.8)

Počet přenosných hasicích přístrojů nr = 1,0

Export: NX802PRO v.12.2015, (c) 1994-2015 Radim Bochňák, www.e-riziko.cz
