



POŽÁRNÍ BEZPEČNOST STAVEB
WWW.STAVIAR.CZ RADIM@STAVIAR.CZ
KABÁTNÍKOVA 105/2, 602 00 BRNO

POŽÁRNĚ BEZPEČNOSTNÍ ŘEŠENÍ					
Název akce: ZŠ Úprkova – FVE					
Místo: Úprkova 1932/1a, 621 00 Brno-Řečkovice					
Investor: SAKO Brno SOLAR a.s., Jedovnická 4247/2, Židenice, 628 00 Brno					
Datum:	Zakázka:	Stupeň	Vypracoval:	Spolupráce:	Autorizace:
01/2023	22-12019	DSP	R. Staviař	M. Krutil	R. Staviař

1 Úvod

Požárně bezpečnostní řešení je zpracováno v rozsahu § 41 vyhl. 246/2001 Sb. (ve znění pozdějších předpisů) o stanovení podmínek požární bezpečnosti a výkonu státního požárního dozoru (vyhláška o požární prevenci) a v souladu s vyhl. 23/2008 Sb. (ve znění pozdějších předpisů) o technických podmínkách požární ochrany staveb. Rozsah PBŘ je přiměřeně upraven pro účely zpracovávané dokumentace.

2 Základní údaje

Název:	ZŠ Úprkova – FVE
Místo stavby:	Úprkova 1932/1a, 621 00 Brno-Řečkovice
Investor:	SAKO Brno SOLAR a.s.
Adresa:	Jedovnická 4247/2, Židenice, 628 00 Brno
IČ:	141 03 320
Stupeň:	Dokumentace pro stavební povolení
Zpracovatel PBŘ:	Radim Staviar
Adresa:	Kabátníkova 105/2, 602 00 Brno – Ponava
Číslo autorizace:	ČKAIT 1007258
Spolupráce:	Bc. Michal Krutil
Mobil:	+420 725 167 059
E-mail:	m.krutil@staviar.cz

3 Používané zkratky

EPS	elektrická požární signalizace
HZS	hasičský záchranný sbor
CHÚC	chráněná úniková cesta
JPO	jednotka požární ochrany
NP	nadzemní podlaží
PBŘ	požárně bezpečnostní řešení
PBS	požární bezpečnost staveb
PHP	přenosný hasicí přístroj
PNP	požárně nebezpečný prostor
PP	podzemní podlaží
PÚ	požární úsek
SHZ	stabilní hasicí zařízení
SOZ	samočinné odvětrávací zařízení
SPB	stupeň požární bezpečnosti
TZB	technická zařízení budov
VZT	vzduchotechnická zařízení
ZDP	zařízení dálkového přenosu

4 Seznam použitých podkladů

Projektová dokumentace

Datum zpracování: 09/2022
Zodpovědný projektant: Ing. Tomáš Blažek
Autorizace: ČKAIT - 1006656

Projektová dokumentace

Datum zpracování: 10/1994
Zodpovědný projektant: Ing. Hana Svobodová
Autorizace: ČKAIT - 1001549

4.1 Legislativa

Zákon č. 133/85 Sb. o požární ochraně ve znění pozdějších předpisů
Zákon č. 183/2006 Sb. Stavební zákon ve znění pozdějších předpisů
Vyhláška č. 246/01 Sb. o požární prevenci ve znění pozdějších předpisů
Vyhláška č. 23/2008 Sb. o technických podmínkách požární ochrany staveb ve znění pozdějších předpisů
Nařízení vlády č. 375/2017 Sb. kterým se stanoví vzhled a umístění bezpečnostních značek a zavedení signálů.

4.2 Technické normy

ČSN EN 1838 Světlo a osvětlení – Nouzové osvětlení
ČSN 07 0703 Kotelny se zařízením na plynná paliva
ČSN 06 1008 Požární bezpečnost tepelných zařízení
ČSN 01 3495 Výkresy ve stavebnictví – Výkresy požární bezpečnosti staveb
ČSN 73 4201 Komíny a kouřovody – Navrhování, provádění a připojování spotřebičů paliv
ČSN 73 0802 PBS – Nevýrobní objekty
ČSN 73 0804 PBS – Výrobní objekty
ČSN 73 0810 PBS – Společná ustanovení
ČSN 73 0818 PBS – Obsazení objektů osobami
ČSN 73 0821 ed.2 PBS – Požární odolnost stavebních konstrukcí
ČSN 73 0824 PBS – Výhřevnost hořlavých látek
ČSN 73 0831 PBS – Shromažďovací prostory
ČSN 73 0833 PBS – Budovy pro bydlení a ubytování
ČSN 73 0834 PBS – Změny staveb
ČSN 73 0835 PBS – Budovy zdravotnických zařízení a sociální péče
ČSN 73 0842 PBS – Objekty pro zemědělskou výrobu
ČSN 73 0843 PBS – Objekty spojů a poštovních provozů
ČSN 73 0845 PBS – Sklady
ČSN 73 0848 PBS – Kabelové rozvody
ČSN 73 0863 PTVH – Stanovení šíření plamene po povrchu stavebních hmotností
ČSN 73 0865 PBS – Hodnocení odkapávání hmot z podhledů stropů a střech
ČSN 73 0872 PBS – Ochrana stavebních objektů proti šíření požáru VZT zařízení
ČSN 73 0873 PBS – Zásobování požární vodou
ČSN 73 0875 PBS – Stanovení podmínek pro navrhování elektrické požární signalizace v rámci požárně bezpečnostního řešení

4.3 Ostatní

Příručka Hodnoty požární odolnosti stavebních konstrukcí PAVUS (dále jen „eurokódy“)

5 Stručný popis stavby

PD řeší FVE a vyvedení elektrického výkonu fotovoltaického systému instalovaného na objektu ZŠ Úprkova. Vyrobená el. energie se využívá k napájení rozvodů v objektu.

V souvislosti s touto instalací dojde k doplnění elektrických zařízení do stávajícího hlavního rozvaděče NN, dále instalace nových zařízení, tj. FV invertor, FV panely.

Nová FVE bude mít celkový instalovaný el. výkon 50,02 kWp. FVE bude připojena do stávajícího hlavního rozvaděče. FVE bude připojena do stávajícího hlavního rozvaděče. Realizace bude rozdělena na etapy. V první etapě bude instalováno 13,94kW, ve druhé etapě bude instalováno 36,08kW. Technické řešení bude takové, že v první etapě se nainstaluje hybridní měnič (s asymetrií a s případnou možností rozšíření o baterii) s jedním stringem. Ve druhé etapě bude doplněna ostatní technologie na celý instalovaný výkon.

5.1 Stavební řešení

Instalovaný výkon FVE napájí el. rozvody objektů a bude provozován paralelně s DS EG.D.

FV panely, výkon - 410W, jsou umístěné na samonosné konstrukci a sestaveny do 4 stringů, celkem 122 panelů.

Všechny stringy jsou připojeny na DC vstupy dvou síťových střídačů.

Propojení panelů jednotlivých stringů a střídačů bude provedeno DC kabely SOLAR XLS 1x6 mm², jmenovité napětí 1500V. Kabely jednotlivých stringů budou vedeny ve svazku po povrchu střech a následně po stěně budovy ke střídačům.

Každý střídač má 2 MPPT DC vstupy, na každý vstup lze připojit 1 string.

Obsazeny budou vstupy DC1 a DC2.

AC výkon střídače bude do RH přenášen kabelem CYKY-J 5x16mm².

Technologie FVE bude umístěna v objektu u hlavního rozvaděče NN.

Hlavní pospojování a doplňující pospojování bude provedeno dle ČSN 33 2000- 4-41 ed.3 a ČSN 33 2000-5-54 ed.2. Ocelové konstrukce panelů budou vodivě pospojovány a připojeny ke stávajícímu uzemnění objektu pomocí vodičů CYA16. Na svorku PE v příslušném rozváděči NN budovy bude také připojen vodič PE vývodového AC kabelu střídače. Kovové konstrukce na střeše nesmí být propojeny s jímací soustavou a musí být instalovány v dostatečné vzdálenosti.

Technologie FVE (měniče a rozvaděče) bude umístěna v samostatné místnosti v 1NP, která bude nově tvořit samostatný požární úsek.

5.2 Kategorizace

KATEGORIE STAVBY:

TŘÍDA VYUŽITÍ:

Stavba kategorie II

první třída využití

K II T1

Jedná se o stavbu kategorie 0 podle § 39 zákona o požární ochraně:

NE

Základní údaje o stavbě

Zastavěná plocha stavby:	2 107,00	m ²	Počet nadzemních podlaží (NP):	2
Výška stavby:	6,00	m	Počet podzemních podlaží (PP):	0
Světlná výška podlaží:	0,00	m	<= vyplňuje se pouze u jednopodlažních obj.	
Navrhovaný počet osob:	600	osob		
Počet ubytovaných osob:	0	osob		
Počet osob vyžadujících asistenci:	0	osob		

Stanovení třídy využití

Prostory určené ke spánku:	NE
Prostory určené pro veřejnost:	NE
Prostory pro osoby vyžadující asistenci při evakuaci:	NE

Další informace potřebné pro stanovení kategorie stavby

Budova, která je kulturní památkou:	NE	
Stavba určena výhradně k bydlení:	NE	
Pobytové místnosti v podzemním podlaží:	NE	
Stavba splňující požadavky § 7 odst. 2 písm. a):	NE	
Stavba zdroje požární vody, nejedná-li se o budovu:	NE	
Přístupová komunikace nebo nástupní plocha:	NE	
Hořlavé kapaliny ve stavbě:	NE	Množství: m ³
Hořlavé nebo hoření podporující plyny:	NE	Objem: litrů
Zásobník hořlavých, hoření podporujících plynů:	NE	Objem: m ³
Stavba, ve které se skladují pyrotechnické výrobky:	NE	
Stavba, ve které se vyskytují látky s akutní toxicitou:	NE	Množství: kg
Stavba, ve které se nachází stálý úkryt:	NE	
Silniční nebo železniční tunel:	NE	Délka: m
Velkoobjemové skladovací nádrže pro HK:	NE	Množství: m ³
Tunel metra nebo stanice metra:	NE	
Sklad střeliva:	NE	Množství: ks
Stavba určená k nakládání s výbušninami:	NE	

6 Vyhodnocení změny stavby

Dle kapitoly 3.3 ČSN 730834 – PBS – Změny staveb se jedná o změnu stavby skupiny I.

- Bude provedena výměna, záměna nebo obnova systémů, sestav, popř. prvků technického zařízení budov, které svojí funkcí podmiňují provoz objektu v rámci výměny, záměny nebo obnovy (a to i v případě, kde uvedená zařízení nebo prostory jsou umístěny v nástavbě nebo přístavbě objektu) může být nově vybudována:
 - Solární panely umístěné na střešním plášti stávajících objektů (zpravidla nad stojany LPG a PHM), pokud jejich požární zatížení je do 5 kg.m⁻² a navazující technologické zařízení je v samostatném požárním úseku (solární panely umístěné mimo stavební objekty se požárně nehodnotí);

Dle kapitoly 3.5 ČSN 730834 – PBS – Změny staveb se nejedná o změnu stavby skupiny III.

- Nedochází ke změně objektu nástavbou nebo vestavbou o více než dvě užitná NP
- Nedochází ke změně objektu přístavbou, která by byla větší než 50% stávající zastavěné plochy.
- Nedochází k nahrazení stropních konstrukcí

7 Vyhodnocení změny užívání z hlediska PO

Dle kapitoly 3.2 ČSN 730834 – PBS – Změny staveb nedochází výše popsányi úpravami ke změně užívání prostorů:

- 1) Nedochází k navýšení požárního rizika nevýrobního objektu zvýšením součinu (pn.an. c) o více než 15 kg/m²
 - Nedochází ke změně požárního rizika – Technologie FVE bude umístěna v samostatné místnosti v 1NP a bude tvořit samostatný požární úsek.
- 2) Nedochází k navýšení počtu unikajících osob z objektu nebo jeho části o více než 20% na kteroukoli únikovou cestu
 - Nedochází k navýšení počtu osob
- 3) Nedochází ke zvýšení počtu osob s omezenou schopností pohybu nebo osob neschopných samostatného pohybu
 - Počet osob se nemění
- 4) Nedochází k záměně funkce objektu nebo jeho části ve vztahu na příslušné projektové normy
 - Nadále se jedná o prostory nevýrobního charakteru
- 5) Nedochází ke změně objektu nástavbou, vestavbou, přístavbou nebo k jiným podstatným změnám
 - Nedochází k těmto změnám

Z hlediska ČSN 730834 nedochází ke změně užívání a jedná se o změnu staveb sk. I.

8 Technické požadavky na změnu stavby sk. I

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

- Požární odolnost konstrukcí nového požárního úseku je vyhodnocena v samostatné kapitole tohoto PBR.

Splněno

b) *třída reakce stavebních výrobků na oheň nebo druh konstrukcí použitých v měněných stavebních konstrukcích nebude 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 jako hořící odpadávají nebo odkapávají; v případě chráněných únikových cest nebo částečně chráněných únikových cest (které nahrazují chráněnou únikovou cestu) musí být použity výrobky třídy reakce na oheň A1 nebo A2;*

- Nedochází k novým povrchovým úpravám.

- Fotovoltaické panely jsou vyrobeny z výrobků třídy reakce na oheň A1 nebo A2. Obsahují pouze fólie tl. menší než 1 mm.
- Střešní plášť nevykazuje třídu reakce na oheň Broof(t3). Zabránění šíření požáru po střešním plášti bude zajištěno umístěním nehořlavých destiček (300x300mm) pod přípojné plastové krabičky na zadní straně FV panelu. Na střeše objektu se nenachází technologie FVE (měniče a rozvaděč RFVE), která by tvořila požárně otevřenou plochu. Kabeláž vedená na střeše a po fasádě objektu bude s třídou reakce na oheň B2ca s1 d1 – jako ekvivalent lze vést kabeláž v ocelových a plechových žlábech.

Splněno

- c) *šířka nebo výška kterékoliv požárně otevřené plochy 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 zvětšení stávajících požárně otevřených ploch.
- Velikost stávajících požárně otevřených ploch není měněna
- **Výpočet požárního zatížení od izolace kabeláže a panelů FV elektrárny je uveden níže.**
Požárně nebezpečný prostor FVE není vytvářen, **p_n je nižší než 3 kg/m².**

Splněno

- d) *nově zřizované prostupy stěnami podle bodu a) budou utěsněny podle 6.2 ČSN 730810*

- Požadavky na prostupy rozvodů a instalací stěnami jsou uvedeny v samostatné kapitole tohoto PBR.

Splněno

- 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*

- Do VZT není zasahováno.

Splněno

- f) *Nově zřizované prostupy všemi stropy jsou utěsněny podle 6.2 ČSN 730810*

- Nově nejsou navrhovány prostupy stropními konstrukcemi.

Splněno

- 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 oproti původnímu stavu není zhoršena jejich kvalita (např. větrání, požární odolnost a druh stavebních konstrukcí, provedení povrchových úprav, kvalita nášlapné vrstvy podlahy apod.);*

- Podmínky evakuace osob se nemění
- Nedochází ke zhoršení kvality únikových cest.

Splněno

h) Je vytvořen požární úsek z prostorů podle 3.3b) ČSN 730834 pokud normy řady ČSN 7308xx jmenovitě vyžadují; požárně dělicí konstrukce tohoto požárního úseku mohou být bez dalšího průkazu navrženy pro III. SPB, pro III. SPB musí odpovídat všechny požadavky na stavební konstrukce (nepřihlíží se k případnému požárnímu riziku v ostatních částech objektu);

- Technologie FVE bude umístěna ve stávající místnosti, která bude nově tvořit samostatný požární úsek. Požární odolnost konstrukcí ohraničující požární úsek jsou vyhodnoceny v samostatné kapitole tohoto PBR.

Splněno

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 7308xx

- **V posuzovaném požárním úseku je nutno umístit 1 PHP práškový s hasicí schopností 34A.**
- **Panelů není možno hasit vodou ani pěnovými přípravky.**
- Hasicí přístroje v požárním úseku se umísťují na trvale přístupném a dobře viditelném místě, podle pokynů výrobce a v přiměřené výšce v závislosti na hmotnosti (rukojeť max. 1,5 m nad podlahou).
- Každé stanoviště hasicího přístroje se označuje piktogramem v souladu s ČSN EN ISO 7010.
- 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.

9 Požární úseky

Je nově vytvořen požární úsek dle čl. 3.3 b) ČSN 730834.

9.1 N1.01 – Místnost FV

- II. SPB

Požární úsek technologie bude hodnocen dle ČSN 730804.

V požárním úseku nejsou využívány hořlavé kapaliny a plyny.

V požárním úseku se bude nacházet pouze technologie FVE (měniče a rozvaděče).

Požární úsek je v souladu s tab. 8 ČSN 73 0802 zařazen do II. SPB.

$p = 25 \text{ kg/m}^2$; $a = 0,8$; $b = 1,7$; $c = 1$; $p_v = 34 \text{ kg/m}^2$

$p_s \leq 5 \text{ kg/m}^2$

mezní rozměry požárního úseku jsou 77,5 x 48 m

skutečné rozměry požárního úseku jsou 6,2 x 3,9 m – **vyhovuje**

9.2 Požárně dělicí konstrukce

V souladu s čl. 4. h) ČSN 730834 jsou požárně dělicí konstrukce posuzovaného požárního úseku navrženy pro III.SPB.

10 Zhodnocení navržených stavebních konstrukcí z hlediska požární odolnosti

Jedná se o stávající konstrukce, které splňují požadovanou požární odolnost.

Pol.	Stavební konstrukce	SPB						
		I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.
1.	Požární stěny a stropy							
	a) v podzemních podlažích	30 DP1	45 DP1	60 DP1	90 DP1	120 DP1	180 DP1	180 DP1
	b) v nadzemních podlažích	15	30	45	60	90	120 DP1	180 DP1
	c) v posledním nadzemním podlaží	15	15	30	30	45	60 DP1	90 DP1
	d) mezi objekty	30 DP1	45 DP1	60 DP1	90 DP1	120 DP1	180 DP1	180 DP1
2.	Požární uzávěry otvorů							
	a) v podzemních podlažích	15 DP1	30 DP1	30 DP1	45 DP1	60 DP1	90 DP1	90 DP1
	b) v nadzemních podlažích	15 DP3	15 DP3	30 DP3	30 DP3	45 DP2	60 DP1	90 DP1
	c) v posledním nadzemním podlaží	15 DP3	15 DP3	15 DP3	30 DP3	30 DP3	45 DP2	60 DP1
	d) mezi objekty	15 DP1	30 DP1	30 DP1	45 DP1	60 DP1	90 DP1	90 DP1
3.	Obvodové stěny							
	a) zajišťující stabilitu objektu nebo jeho části							
	1) v podzemních podlažích	30 DP1	45 DP1	60 DP1	90 DP1	120 DP1	180 DP1	180 DP1
	2) v nadzemních podlažích	15	30	45	60	90	120 DP1	180 DP1
	3) v posledním nadzemním podlaží	15*	15	30	30	45	60 DP1	90 DP1
	b) nezajišťující stabilitu	15**	15	30	30	45	60 DP1	90 DP1
4.	Nosné konstrukce střech	15*	15	30	30	45	60 DP1	90 DP1
5.	Nosné konstrukce uvnitř PÚ, které zajišťují stabilitu objektu							
	a) v podzemních podlažích	30 DP1	45 DP1	60 DP1	90 DP1	120 DP1	180 DP1	180 DP1
	b) v nadzemních podlažích	15	30	45	60	90	120 DP1	180 DP1
	c) v posledním nadzemním podlaží	15	15	30	30	45	60 DP1	90 DP1
6.	Nosné konstrukce vně objektu, které zajišťují jeho stabilitu	15	15	15	30	30 DP1	45 DP1	60 DP1
7.	Nosné konstrukce uvnitř PÚ, které nezajišťují stabilitu objektu	15*	15	30	30	45	45 DP1	60 DP1
8.	Konstrukce schodišť	-	15 DP3	15 DP3	15 DP1	30 DP1	45 DP1	45 DP1
9.	Střešní plášť	-	-	15	15	30	30 DP1	45 DP1

10.1 Požární stěny

Příčky jsou tvořeny zdivem z CPP tl. min. 100 mm s omítnutím. Tyto stěny vykazují dle eurokódů (tab. 6.1.1) požární odolnost **EI 90 DP1 – Vyhovuje**

10.2 Požární stropy

Stávající stropní konstrukce tvoří železobetonové stropní desky tl. min. 70 mm. Tyto stropy lze v souladu s čl. 5.5.7 ČSN 730834 hodnotit jako konstrukci s požární odolností **REI 45 DP1 – Vyhovuje**

10.3 Obvodové stěny

Obvodové stěny s nosnou funkcí jsou tvořeny zdivem z CPP tl. min. 200 mm s omítnutím. Tyto stěny vykazují dle eurokódů (tab. 6.1.2) požární odolnost **REI 180 DP1 – Vyhovuje**

10.4 Nosné konstrukce

Stěny s nosnou funkcí jsou tvořeny zdivem z CPP tl. min. 200 mm s omítnutím. Tyto stěny vykazují dle eurokódů (tab. 6.1.2) požární odolnost **REI 180 DP1 – Vyhovuje**

Stávající stropní konstrukce tvoří železobetonové stropní desky tl. min. 70 mm. Tyto stropy lze v souladu s čl. 5.5.7 ČSN 730834 hodnotit jako konstrukci s požární odolností **REI 45 DP1 – Vyhovuje**

10.5 Požární uzávěry otvorů

V řešeném PÚ se nenachází.

10.6 Nosná konstrukce střechy a střešní plášť

V řešeném PÚ se nenachází.

10.7 Konstrukce schodiště

V řešeném PÚ se nenachází.

10.8 Požární pásy

Mezi požárními úseky s požární výškou do 12 m, nejsou požární pásy požadovány.

10.9 Povrchové úpravy

Povrchové úpravy místnosti FVE jsou tvořeny pouze z výrobků třídy reakce na oheň A1 a A2.

11 Zhodnocení technických zařízení stavby

11.1 Elektroinstalace

Veškerá instalace bude provedena dle platných norem a předpisů a bude řádně revidována. Do elektroinstalace v objektu není zasahováno mimo instalaci FV panelů na střechu objektu a prostory posuzovaného požárního úseku.

Střešní plášť nesplňuje třídu reakce na oheň Broof(t3). Kabeláž vedená na střeše objektu musí být provedena s třídou reakce na oheň B2ca s1 d1 (jako ekvivalent je možné vedení kabeláže na střeše objektu v kovových žlabech).

11.1.1 Vypínání elektrické energie

Odpojení celého objektu je možné na obvodové stěně do 5 m od hlavního vstupu do objektu, kterým se předpokládá vedení požárního zásahu. Tento vypínací prvek bude odpojovat také FV panely, „TOTAL STOP“

V případě umístění vypínacího prvku „TOTAL STOP“ mimo hlavní rozvodnou skříň, bude kabeláž k tomuto vypínacímu prvku provedena s funkční integritou - P60-R, B2ca s1 d1

Výroba elektrické energie a její předávání do sítě je závislá na dodávce el. proudu z externího zdroje. Při odpojení objektu dojde k přerušení dodávky el. proudu do odpojovače.

Kabeláž stejnosměrné části (DC) el. instalace bude vedena pouze exteriérem objektu. Po střešním plášti a obvodové stěně posuzovaného objektu, a odtud, prostupem v obvodové stěně, do posuzovaného požárního úseku, kde dojde k odpojení DC části.

Trvale pod napětím tak bude pouze instalace vně objektu.

Nedojde ke zhoršení stávajícího stavu.

Fotovoltaický systém bude vybaven optimalizačními jednotkami:

Když jsou optimalizační jednotky připojeny k FV panelům, tak tyto panely vyrábějí pouze tehdy, dokud je obnovován signál ze střídače. V případě absence signálu přejdou tyto optimalizační jednotky do „bezpečnostního módu“ a vypnou DC proud i napětí jak v panelu, tak v kabelech stringu. V bezpečnostním módu je výstupní napětí každého panelu 1V.

K automatickému vypnutí na úrovni panelů dojde v těchto případech:

- Budova je odpojována od veřejné elektrické sítě
- Střídač je vypnut
- Tepelné senzory optimizérů zaznamenají vzrůstající teplotu (prahová hodnota 85°C)

11.1.2 FV panely

Na střeše objektu budou umístěny solární panely. Elektrická energie z panelů bude předávána do distribuční sítě a bude sloužit pro napájení objektu el. energií.

Fotovoltaické panely z principu své činnosti vyrábějí elektrickou energii v závislosti na oslunění. Část rozvodu je tedy trvale pod napětím – ZÁKAZ HAŠENÍ VODOU.

Fotovoltaické panely lze považovat za otevřené technologické zařízení. Fotovoltaické panely jsou provedeny pouze z nehořlavých hmot, požární zatížení kabeláže je menší než 3 kg/m² – nevzniká požárně nebezpečný prostor.

Střešní plášť nevykazuje třídu reakce na oheň Broof(t3). Zabránění šíření požáru po střešním plášti bude zajištěno umístěním nehořlavých destiček (300x300mm) pod přípojné plastové krabičky na zadní straně FV panelu. Na střeše objektu se nenachází technologie FVE (měniče a rozvaděč RFVE), která by tvořila požárně otevřenou plochu. Kabeláž vedená na střeše a po fasádě objektu bude s třídou reakce na oheň B2ca s1 d1 – jako ekvivalent lze vést kabeláž v ocelových a plechových žlabech.

Prostupy stěnami v objektu budou utěsněny dle níže uvedených požadavků.

Měnič napětí s odpojovačem bude v instalaci fotovoltaické výroby elektřiny umístěn tak, aby stejnosměrná část rozvodu, která zůstává pod stálým napětím, byla co nejkratší. Měnič s odpojovačem bude umístěn v posuzovaném požárním úseku.

Instalace fotovoltaických panelů nebude svým provedením znemožňovat odvětrání objektu či prostoru, nebude omezovat provoz, opravy a údržbu spalinových cest, ani bránit přístupu jednotek požární ochrany při zásahu.

Technologie a měření budou umístěny v prostoru posuzovaného požárního úseku.

Trasy rozvodu pod napětím (trasy na střeše) budou označeny:

- POZOR SYSTÉM TRVALE POD NAPĚTÍM
- ZÁKAZ HAŠENÍ VODOU

11.2 Větrání:

Panely se nacházejí na střeše a nejsou ohraničeny konstrukcemi, budou větrány přirozeně.

11.3 Vytápění

Instalací FVE nedochází k zásahu do způsobu vytápění objektu.

12 Posouzení odstupových a bezpečnostních vzdáleností

Fotovoltaické panely lze považovat za otevřené technologické zařízení. Fotovoltaické panely jsou provedeny pouze z nehořlavých hmot, požární zatížení kabeláže je menší než 3 kg/m² – nevzniká požárně nebezpečný prostor – Bude využita kabeláž třídy reakce na oheň B2ca s1 d1 (jako ekvivalent je možné vedení kabeláže na střeše objektu v kovových žlabech).

Výpočet požárního zatížení od izolace kabeláže FV elektrárny

Kabely – hmotnost 1m – 0,17 kg.

Množství kabeláže na střeše max. 36 kg

Součinitel K izolace - 2,8

Plocha OTZ: 238,2 m²

$$pn = (36 \cdot 2,8) / 238,2 = 0,49 \text{ kg/m}^2$$

Výpočet požárního zatížení od FV Panelu

Plastové přípojné krabičky 150g (0,15kg) na 1 FV panel

Počet FV panelů na střeše objektu - 122 ks

Součinitel K plastu (polyvinylchlorid) - 1,2

Plocha OTZ: 238,2m²

$$p_n = (0,15 \cdot 122 \cdot 1,2) / 238,2 = 0,11 \text{ kg/m}^2$$

Celkové zatížení FV elektrárny

$$p_n = (0,49 + 0,11) = 0,6 \text{ kg/m}^2$$

Požárně nebezpečný prostor FVE není vytvářen, p_n je nižší než 3kg/m².

12.1 Odstupové vzdálenosti od N1.01

Posouzení odstupových vzdáleností bylo provedeno pro kritickou hustotu tepelného toku 18,5 kW/m²

Vstupy								Odstup [m]	
č.	Název	Konstrukční systém	Pv/ Taue	Navýšení	Výška [m]	Šířka [m]	POP %	ve středu	do stran
1.	N1.01 - Dveře	nehořlavý	34,0	0,0	2,20	1,00	100	1,60	0,80

Odstupové vzdálenosti zasahují pouze na pozemky stavebníka.

V požárně nebezpečném prostoru neleží žádné požárně otevřené plochy jiných PÚ ani volné sklady.

12.2 Vyhodnocení umístění FV panelů na střeše objektu

Jedná se o stávající část objektu, postavenou před účinností kodexu norem ČSN 7308xx. K této části stavby neexistuje platné požárně bezpečnostní řešení – střešní plášť netvoří požárně otevřenou plochu.

Na části střechy s FV panely se nenacházejí světlíky, VZT, Chladicí jednotky, ani další technologie, které by tvořily požárně otevřenou plochu – FV panely neleží v požárně nebezpečném prostoru daného objektu.

12.3 Závěr

Umístění FV panelů splňuje veškeré technické podmínky požární ochrany na odstupové vzdálenosti a požárně nebezpečný prostor.

Hranice požárně nebezpečného prostoru (odstupové vzdálenosti) jsou zakresleny v situaci v příloze této zprávy.

13 Prostupy rozvodů a instalací

Prostupy rozvodů a instalací (např. vodovodů, kanalizací), technických a technologických zařízení, elektrických rozvodů (kabelů, vodičů) apod., mají být navrženy tak, aby co nejméně prostupovaly požárně dělícími 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 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 ani ke změně druhu konstrukce (DP1 apod.).

Tímto způsobem mohou být dotčeny pouze prostupy v těchto případech:

- potrubí s trvalou náplní vody nebo jiné nehořlavé kapaliny (vodovod, topení apod.) zděnou nebo betonovou konstrukcí a to pokud jde maximálně o 3 tyto potrubí, které jsou třídy reakce na oheň A1 nebo A2 a nebo pokud vnější průměr potrubí je max. 30 mm. Případné izolace v místě prostupu musejí být třídy reakce na oheň A1 nebo A2 a to na každou stranu prostupu.
- vedení samostatného jednotlivého kabelu elektroinstalace bez chráničky s vnějším průměrem kabelu do 20 mm

Vzájemná vzdálenost takto realizovaných prostupů musí být nejméně 500 mm. Pokud není vzdálenost dodržena postupuje se dle požadavků uvedených níže.

U všech ostatních prostupů požárně dělícími konstrukcemi se kromě výše uvedené úpravy zabraňuje šíření požáru hmotou (výrobkem) potrubí, nebo jiného prostupujícího zařízení. Toto těsnění prostupů se zajišťuje pomocí manžet, tmelů a jiných výrobků jejichž požární odolnost je určena požadovanou odolností dělící konstrukce, těsnění prostupů se hodnotí podle 7.5.8 ČSN EN 13501-2 +A1.

Provedení prostupů bude doloženo doklady v souladu s vyhl. 246/2001 Sb a to včetně seznamu provedených prostupů s identifikací jejich umístění. Veškeré prostupy rozvodů utěsněné pomocí manžet, tmelů apod. musejí být viditelně označeny a musejí být přístupné pro provádění revizí.

13.1 Výpis prostupů

Při prostupu rozvodů požárně dělícími konstrukcemi bude provedeno těsnění prostupu v souladu s výše uvedenými požadavky. Bude použita systémová požární ucpávka s požární odolností EI 45 DP1 - provedení bude doloženo doklady souladu s vyhl. 246/2001 Sb.

13.1.1 V objektu se nacházejí takto těsněné prostupy:

- Elektrické rozvody FVE

14 Posouzení požadavků na zabezpečení stavby požárně bezpečnostními zařízeními

14.1 Elektrická požární signalizace

Nevzniká požadavek na instalaci EPS.

14.2 Samočinné odvětrávací zařízení

Nevzniká požadavek na instalaci SOZ.

14.3 Samočinné stabilní hasicí zařízení

Nevzniká požadavek na instalaci SHZ.

Jiná vyhrazená požárně bezpečnostní zařízení nejsou požadována.

15 Rozsah a způsob rozmístění výstražných a bezpečnostních značek a tabulek

Budou označeny:

- Elektrická zařízení: Pozor elektrické zařízení, nehas vodou ani pěnovými přístroji.
- U vypínacích prvků bude uveden postup vypnutí el. energie s upozorněním na neodpojitelnou část rozvodu na střeše.

Trasy rozvodu pod napětím budou označeny:

- POZOR SYSTÉM TRVALE POD NAPĚTÍM
- ZÁKAZ HAŠENÍ VODOU

16 Závěr

Při splnění výše uvedených podmínek splňuje stavba technické požadavky na požární bezpečnost staveb. Veškeré změny oproti projektové dokumentaci musí být zpracovány do PBŘ a odsouhlaseny příslušnými orgány státní správy.

Zpracovatel PBŘ upozorňuje, že instalací FV panelů na střechu objektu je objekt nutno klasifikovat jako budovu, ve které jsou složité podmínky pro zásah. Pro tyto objekty a činnosti musí být způsobilou osobou zpracována dokumentace požární ochrany dle kategorie provozované činnosti, zejména dokumentace zdolávání požáru.