

FIRE GROUP s.r.o. Malostranská 23 742 42 Šenov u Nového Jičína IČ: 26880822 DIČ:CZ26880822	 FIRE GROUP protipožární systémy a zařízení Požární bezpečnost staveb Odborná činnost PO a BOZP	tel./fax: +420 556 700 556 mobil: +420 606 721 701 olsarova@firegroup.cz www.firegroup.cz
--	---	--

POŽÁRNĚ BEZPEČNOSTNÍ ŘEŠENÍ STAVBY

č. R191118

Název stavby: STŘEŠNÍ FVE 29,04kWp – JMK Cejl Brno

Místo stavby: parcela č. 5/1

Katastrální území Zábrdovice [610704]

Investor: Jihomoravský kraj
 Žerotínovo náměstí 449/3, 601 82 Brno
 IČ: 70888337

Stupeň dokumentace: pro stavební povolení

Vypracovala: Ing. Andrea Olšarová
 ČKAIT – 1104158

Datum zpracování: 09/2019



Počet stran: 9

FIRE GROUP s.r.o. Malostranská 23, 742 42 Šenov u Nového Jičína	Požárně bezpečnostní řešení stavby	09/2019
---	---------------------------------------	---------

1 Úvod

Posuzovaný objekt je řešen po stránce požární bezpečnosti v souladu s požadavky legislativních a normativních požadavků.

Toto požárně bezpečnostní řešení stavby vyhodnocuje stavební úpravy představující instalaci střešního fotovoltaického systému (FVE) na střechu stávajícího objektu na parcele č. 5/1 v katastrálním území Zábrdovice [610704].

2 Seznam použitých podkladů pro zpracování

- ČSN 73 0802 PBS: Nevýrobní objekty.
- ČSN 73 0810 PBS: Společná ustanovení (požadavky na požární odolnost).
- ČSN 73 0834 PBS: Změny staveb.
- ČSN 73 0848 PBS: Kabelové rozvody.
- ČSN 73 0873 PBS: Zásobování požární vodou.
- Zákon č. 133/1985 Sb., o požární ochraně, v platném znění.
- Vyhláška č. 246/2001 Sb., o požární prevenci, v platném znění.
- Vyhláška č. 23/2008 Sb., o technických podmínkách požární ochrany staveb, v platném znění.
- Vyhláška č. 34/2016 Sb., o čištění, kontrole a revizi spalínové cesty.
- Zákon č. 183/2006 Sb., o územním plánování a stavebním řádu, v platném znění.
- Vyhláška č. 268/2009 Sb., o technických požadavcích na stavby, v platném znění.
- Vyhláška č. 526/2006 Sb., kterou se provádějí některá ustanovení stavebního zákona, v platném znění.
- Projektová dokumentace, kterou zpracoval Ing. Vladimír Jelínek.

V průběhu projektových prací proběhly mezi zadavatelem a zhotovitelem PBŘ konzultace, jejichž obsahem bylo upřesnění předaných podkladů a předání požadavků na stavbu a profese vyplývající z PBŘ.

Projektová dokumentace pro stavební povolení	R191118 STŘEŠNÍ FVE 29,04 kWp – JMK Cejl Brno Parc. č. 5/1; kat. úz. Zábrdovice	Stránka 2 z 9
---	--	---------------

FIRE GROUP s.r.o. Malostranská 23, 742 42 Šenov u Nového Jičína	Požárně bezpečnostní řešení stavby	09/2019
---	---------------------------------------	---------

3 Popis stavby

Záměrem jsou stavební úpravy představující instalaci střešního fotovoltaického systému (FVE) na střechu stávajícího objektu na st. parc. č. 5/1 v k.ú. Zábrdovice, Brno.

Jedná se o střechu stávajícího objektu, která je obklopena sousedními budovami a tvoří jakési „atrium“. Uvažovaná střecha nesousedí s ulicí, tzn. z ulice ji nelze vidět. Jedná se o zastavěné území.

Střešní konstrukce objektu z části rovná (betonová střecha) a z části mírně šikmá s plechovou krytinou. Vlastní instalace FVE o velikosti 29,04 kWp se bude skládat z 88 ks fotovoltaických panelů, každý o jmenovitém výkonu 330 Wp, z typové pomocné konstrukce a ze střídačů, které budou umístěny na pomocné konstrukci na střeše objektu. Panely budou uloženy na pomocné konstrukci se sklonem 10°. Konstrukce bude proti posunu zafixována přítěžovacími betonovými deskami. Na plechové krytině bude částečně kotvena za falc plechové krytiny.

Napojovací místo a vyvedení výkonu FVE je do stávající elektroinstalace budovy.

Výše uvedené stavební úpravy nevyžadují zásah do stávajících nosných konstrukcí a významně nemění vzhled budovy. Stavební úpravy výrazně nemění výškové ani půdorysné uspořádání objektu. Zastavěná plocha ani další statistické údaje se nemění.

Veškeré stavební práce budou probíhat na pozemcích investora, jiné pozemky nebudou průběhem prací dotčeny.

Nová konstrukce FVE bude připojena na stávající jímací soustavu hromosvodu na objektu.

Stavba je navržena a bude provedena tak, aby při jejím užívání a provozu nedošlo k úrazu pádem, nárazem, popálením, zásahem elektrickým proudem, výbuchem uvnitř nebo v blízkosti stavby.

Odpojení FVE od distribuční sítě, lze provést vypnutím hlavního jističe v elektroměrovém Rozváděči (ER), který je umístěn v objektu. Elektroměrový rozváděč bude opatřen textovou tabulkou „total stop – odpojení FVE od distribuční sítě“. Elektroměrový rozváděč bude rovněž označen značkou jako „zařízení pod napětím“. U systému FVE bude provedena instalace bezpečnostního tlačítka TOTAL STOP, které odepne výrobu od sítě. Tlačítko bude umístěno na fasádě (nebo uvnitř objektu ve vzdálenosti do 5 m od vstupu do objektu).

Projektová dokumentace pro stavební povolení	R191118 STŘEŠNÍ FVE 29,04 kWp – JMK Cejl Brno Parc. č. 5/1; kat. úz. Zábrdovice	Stránka 3 z 9
---	--	---------------

FIRE GROUP s.r.o. Malostranská 23, 742 42 Šenov u Nového Jičína	Požárně bezpečnostní řešení stavby	09/2019
---	---------------------------------------	---------

FV panely jsou propojeny do sériových sekcí. Tyto sériové sekce jsou zapojeny přes speciální MC konektory, které jsou pevně připojeny k FV panelu. MC konektory jednotlivých FV panelů budou propojeny speciálním ohebným solárním vodičem s PU izolací. Solární vodiče s PU izolací budou uspořádány tak, aby oba vodiče (+/-) byly co nejbližší k sobě a vždy v jedné chrániče (elektroinstalační liště / trubka) tak, aby byl minimalizován vznik vnějších polí a bludných proudů.

Velikost DC napětí při provozu, může pohybovat v rozsahu 200 – 980 V DC, které závisí zejména na intenzitě dopadajícího slunečního záření a teplotě panelů.

V síťovém invertoru je výkon z FV panelů transformován na 3fázové střídavé napětí 3x230V/400V/50 Hz, které je připojeno přes rozváděč elektrické výroby RFVE do rozváděče společné spotřeby, na jednotlivé světelné a zásuvkové okruhy. Rozváděč elektrické výroby RFVE obsahuje jištění a přepětovou ochranu na straně AC i DC. Síťový inverter je vybaven bezpečnostní ochranou zajišťující automatické odpojení od sítě v případě ztráty napětí, tj. nedodává do sítě NN žádné (nebezpečné) napětí v případě výpadku hlavní napájecí sítě.

FVE systém je instalován na typové konstrukci, která je dostatečně dimenzována. Typová konstrukce je umístěna nad povrchem střechy a přitížena betonovými deskami, eventuálně kotvena do střešní krytiny. Tato nová konstrukce FVE bude připojena na stávající jímání soustavu na objektu.

4 Zhodnocení stavby z hlediska požární bezpečnosti

Navržené stavební úpravy spočívající v instalaci FVE na střechu stávajícího objektu jsou z hlediska požární bezpečnosti staveb posouzeny v souladu s požadavky ČSN 73 0834 v návaznosti na požadavky ČSN 73 0802.

Navržené instalace FVE na stávajících objektech jsou posouzeny dle ČSN 73 0834 čl. 3.3 b8) jako změna staveb skupiny I.

Projektová dokumentace pro stavební povolení	R191118 STŘEŠNÍ FVE 29,04 kWp – JMK Cejl Brno Parc. č. 5/1; kat. úz. Zábrdovice	Stránka 4 z 9
---	--	---------------

FIRE GROUP s.r.o. Malostranská 23, 742 42 Šenov u Nového Jičína	Požárně bezpečnostní řešení stavby	09/2019
---	---------------------------------------	---------

Posouzení objektu dle ČSN 73 0834 čl. 3.2

V souladu s čl. 3.2 se nejedná z hlediska požární bezpečnosti o změnu užívání objektu, protože:

- **nedochází** ke zvýšení požárního rizika, které je vyjádřeno u nevýrobních objektů zvýšením součinu ($p_n \cdot a_n \cdot c$) o více než $15 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-2} \rightarrow$ instalací FVE a střídačů, měničů, odpojovačů a rozvaděčů nedochází ke zvýšení zatížení. Solární panely jsou křemíkové na nehořlavé kovové konstrukci, která je na plochých střeších zatížená betonovými deskami. Jejich požární zatížení je do $5 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-2}$.
- **nedochází** ke zvýšení počtu osob unikajících z měněného prostoru nebo jeho části o více než 20 %. Počet osob se instalací FVE nemění.
- **nedochází** ke zvýšení počtu osob s omezenou schopností pohybu nebo neschopných samostatného pohybu.
- **nedochází** k záměně funkce objektu či měněné části objektu ve vztahu na příslušné projektové normy.
- **nedochází** k záměně objektu nástavbou, vestavbou, přístavbou nebo k jiným podstatným stavebním změnám.

Posouzení změny stavby skupiny I

Změna stavby skupiny I nevyžaduje žádná další opatření, pokud splňuje tyto požadavky:

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

Instalací FVE nedochází k výměně žádné z konstrukcí. Konstrukce zůstávají stávající a vyhovující.

- Třída reakce stavebních výrobků na oheň nebo druh konstrukcí použitých v měněných stavebních konstrukcích není oproti původnímu stavu zhoršen; na nově provedenou povrchovou úpravu stěn a stropů není použito výrobků třídy reakce na oheň E nebo F, u stropů (podhledů) navíc hmot, které při požáru jako hořící odkapávají nebo odpadávají;

Projektová dokumentace pro stavební povolení	R191118 STŘEŠNÍ FVE 29,04 kWp – JMK Cejl Brno Parc. č. 5/1; kat. úz. Zábrdovice	Stránka 5 z 9
---	--	---------------

FIRE GROUP s.r.o. Malostranská 23, 742 42 Šenov u Nového Jičína	Požárně bezpečnostní řešení stavby	09/2019
---	---------------------------------------	---------

v případě chráněných únikových cest nebo částečně chráněných únikových cest musí být použity výrobky třídy reakce na oheň A1 nebo A2.

Instalací FVE nedochází k výměně žádné z konstrukcí. Konstrukce zůstávají stávající a vyhovující.

Nosná konstrukce fotovoltaických panelů je kovová (hliník), spojovací materiál je z nerezové oceli, na plochých střechách je zatížena betonovými dlaždicemi. Tyto prvky jsou ve třídě reakce na oheň A1 – VYHOVUJE.

Střešní plášť pod FVE musí být ve skladbě $B_{\text{roof}}(t_3)$. Stávající šikmá střecha je dřevěná s plechovou krytinou, plochá střecha je betonová s krytinou z PVC folie. Na ploché střeše je tedy krytina hořlavá (folie) – proto v místě pod FVE bude provedena buď vyhovující krytina ve skladbě $B_{\text{roof}}(t_3)$, nebo bude upravena povrchová vrstva lokálně, např. umístěním plechových van pod rozvaděče, aby nedošlo k rozšíření požáru vlivem odkapávajícího plastu, který může způsobit vznícení střešního pláště. Obě varianty budou z materiálu s třídou reakce na oheň A1 (nehořlavý povrch).

Ve smyslu ČSN 73 0834 a poznámce k čl. 3.3 musí být volně vedené kabely vedoucí po hořlavém povrchu střechy třídy reakce na oheň $B_{2\text{co}} s1, d0$.

Pro umístění odpojovačů, střídačů a rozvaděčů na střeše je vhodné volit stinná místa, případně je opatřit stříškou proti dešti.

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

Instalací FVE se požárně otevřené plochy nemění. Odstupové vzdálenosti zůstávají stávající. Zařízení FVE by mělo být instalováno alespoň 2 m od všech požárně otevřených ploch.

- d) Nově zřízené prostupy všemi stěnami podle a) jsou utěsněny podle ČSN 73 0810 čl. 6.2.
Nové prostupy požárně dělicími konstrukcemi musí být požárně utěsněny dle požadavků v tomto PBR – část 5.

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

Instalací FVE se nerealizuje VZT zařízení.

Projektová dokumentace pro stavební povolení	R191118 STŘEŠNÍ FVE 29,04 kWp – JMK Cejl Brno Parc. č. 5/1; kat. úz. Zábrdovice	Stránka 6 z 9
---	--	---------------

FIRE GROUP s.r.o. Malostranská 23, 742 42 Šenov u Nového Jičína	Požárně bezpečnostní řešení stavby	09/2019
---	---------------------------------------	---------

- f) Nově zřizované prostupy všemi stropy jsou utěsněny podle ČSN 73 0810 čl. 6.2.

Nové prostupy požárně dělicími konstrukcemi musí být požárně utěsněny dle požadavků v tomto PBR – část 5.

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

Nemění se. Zůstává původní, vyhovující stav. V rámci instalace FVE je vyloučen trvalý pohyb osob.

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

Prvky FVE jsou umístěny na střeše objektu. Veškeré rozvody budou na střeše objektu v co nejkratších délkách.

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

Instalací FVE nejsou tyto parametry zhoršeny.

V zásahových cestách by neměly být ostré hrany – např. pro vedení kabeláže použít plné žlaby s víkem a přesahy podélníků konstrukcí opatřit ochrannými bočními krytkami.

Vzhledem k osazení FVE na střeších bude hašení probíhat pomocí výškové techniky.

Na objektu na fasádě (u vchodu nebo ve vzdálenosti např. 5 m od vstupu) bude umístěno vypínací tlačítko FVE.

Vzhledem k tomu, že část technologie FVE je trvale pod napětím, je nutno na tyto skutečnosti upozornit v Dokumentaci zdolávání požáru (dle vyhlášky č. 246/2001 Sb. §18 a §34). Dokumentace musí být projednána a schválena HZS.

Projektová dokumentace pro stavební povolení	R191118 STŘEŠNÍ FVE 29,04 kWp – JMK Cejl Brno Parc. č. 5/1; kat. úz. Zábrdovice	Stránka 7 z 9
---	--	---------------

FIRE GROUP s.r.o. Malostranská 23, 742 42 Šenov u Nového Jičína	Požárně bezpečnostní řešení stavby	09/2019
---	---------------------------------------	---------

5 Zhodnocení technických a technologických zařízení stavby

Elektroinstalace

Veškeré instalace elektro zařízení a rozvodů musí splňovat požadavky ČSN 33 2000-5-51 ed. 3 - Elektrické instalace nízkého napětí - Část 5-51: Výběr a stavba elektrických zařízení - Všeobecné předpisy a ČSN EN 61140 ed. 3 - Ochrana před úrazem elektrickým proudem - Společná hlediska pro instalaci a zařízení a ČSN 33 2000-4-41 ed. 3 - Elektrické instalace nízkého napětí - Část 4-41: Ochranná opatření pro zajištění bezpečnosti - Ochrana před úrazem elektrickým proudem. Revize veškeré elektroinstalace musí být prováděny v pravidelných lhůtách stanovených v ČSN 33 1500 a dle místního bezpečnostního a provozního přepisu.

Prostupy požárně dělicími konstrukcemi

Prostupy požárně dělicími konstrukcemi musí být řešeny v souladu s ČSN 73 0802 čl. 11.1 a ČSN 73 0810 čl. 6.2.

Požární prostup musí vykazovat požární odolnost shodnou s požární odolností konstrukce, kterou prostupuje.

Dle ČSN 73 0810 se těsnění prostupů provádí buď realizací **požárně bezpečnostního zařízení** (požární přepážka či ucpávka), nebo **dotěsněním**. Dotěsněním se rozumí dozdnění či dobetonování hmotami třídy reakce na oheň A1 nebo A2 v celé tloušťce konstrukce. Řeší se při prostupu zděnou či betonovou konstrukcí: pokud se jedná o maximálně 3 potrubí s trvalou náplní nehořlavou kapalinou a materiálu třídy reakce na oheň A1 nebo A2 (při průměru nad 30 mm), případné izolace potrubí v místě prostupů musí být nehořlavé (třída reakce na oheň A1 nebo A2) a to s přesahem minimálně 500 mm na obě strany konstrukce; a pokud se jedná o jednotlivý prostup jednoho kabelu elektroinstalace bez chráničky s vnějším průměrem do 20 mm (takový prostup může být dotěsněn i v SDK nebo sendvičové konstrukci tak, že konstrukce musí být dotažena až k povrchu kabelu shodnou skladbou). Dotěsnění se provádí pro samostatné prostupy, mezi nimiž je vzdálenost alespoň 500 mm. Dotěsněním nelze řešit prostupy okolo CHÚC.

Projektová dokumentace pro stavební povolení	R191118 STŘEŠNÍ FVE 29,04 kWp – JMK Cejl Brno Parc. č. 5/1; kat. úz. Zábrdovice	Stránka 8 z 9
---	--	---------------

FIRE GROUP s.r.o. Malostranská 23, 742 42 Šenov u Nového Jičína	Požárně bezpečnostní řešení stavby	09/2019
---	---------------------------------------	---------

6 Závěr

Za předpokladu respektování všech ustanovení tohoto požárně bezpečnostního řešení vyhoví posuzovaný objekt všem dotčeným legislativním a normativním předpisům z oboru požární ochrany.

Toto PBŘ bylo zpracováno na základě podkladů a informací dodaných zhotovitelem projektové dokumentace a investorem. Zpracovatel tohoto PBŘ nepřijímá zodpovědnost za skutečnosti, které mu nebyly nebo nemohly být známy v rámci zpracování. Případné změny v rámci zpracování realizační dokumentace a v průběhu vlastní výstavby budou konzultovány s projektantem PO, případně zpracovány v PBŘ jako změna stavby před dokončením.

Střešní plášť pod FVE musí být ve skladbě $B_{\text{roof}}(t_3)$. Na ploché střeše je krytina hořlavá (PVC folie) – proto v místě pod FVE bude provedena buď vyhovující krytina ve skladbě $B_{\text{roof}}(t_3)$, nebo bude upravena povrchová vrstva lokálně, např. umístěním plechových van pod rozvaděče, aby nedošlo k rozšíření požáru vlivem odkapávajícího plastu, který může způsobit vznícení střešního pláště. Obě varianty budou z materiálu s třídou reakce na oheň A1 (nehořlavý povrch).

Ve smyslu ČSN 73 0834 a poznámce k čl. 3.3 musí být volně vedené kabely vedoucí po hořlavém povrchu střechy třídy reakce na oheň $B_{2ca} s1, d0$.

V zásahových cestách by neměly být ostré hrany – např. pro vedení kabeláže použít plné žlaby s víkem a přesahy podélníků konstrukcí opatřit ochrannými bočními krytkami.

Kabelová vedení, pro tlačítka lokálního vypínání FVE, budou provedena vodiči s vyšším stupněm požární bezpečnosti, odolávající plamenům **P30-R**.

Vzhledem k tomu, že část technologie FVE je trvale pod napětím, je nutno na tyto skutečnosti upozornit v **Dokumentaci zdolávání požáru** (dle vyhlášky č. 246/2001 Sb. §18 a §34).

Na objektu **musí být vyznačeno**, že se na střeše nachází FVE (informační tabulka).

V Šenově u Nového Jičína dne 9. 9. 2019

Ing. Andrea Olšarová



Projektová dokumentace pro stavební povolení	R191118 STŘEŠNÍ FVE 29,04 kWp – JMK Cejl Brno Parc. č. 5/1; kat. úz. Zábrdovice	Stránka 9 z 9
---	--	---------------