

Daniel Jech
autorizovaný technik pro požární bezpečnost staveb
ČKAIT - 0401932
Palachova 58, 412 01 Litoměřice
IČO: 12789895
tel.: 605 925 378
e-mail: danieljech@tiscali.cz

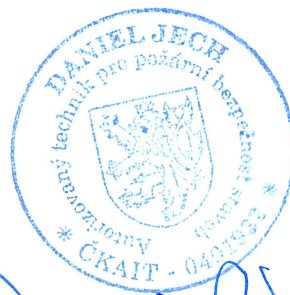
D.1.3 POŽÁRNĚ BEZPEČNOSTNÍ ŘEŠENÍ

FVE FRÝDLANTSKÉ STROJÍRNY
ŽITAVSKÁ 909, FRÝDLANT

DOKUMENTACE PRO STAVEBNÍ POVOLENÍ

INVESTOR
FRÝDLANTSKÉ STROJÍRNY RASL A SYN a.s., ŽITAVSKÁ 909, FRÝDLANT

autorizace



září 2018

1. Vstupní údaje:

Investor: Frýdlantské strojírny Rasl a syn a.s., Žitavská 909, Frýdlant.

Druh, účel a místo stavby: FVE Frýdlantské strojírny, Žitavská 909, Frýdlant. Dokumentace pro stavební povolení.

Popis stavby: Projekt řeší instalaci fotovoltaické elektrárny pro vlastní spotřebu v areálu společnosti Frýdlantské strojírny Rasl a syn a.s. ve Frýdlantě. Fotovoltaické panely budou instalovány na střeše výrobního objektu. Na střechu objektu bude umístěno celkem 228 ks solárních panelů o špičkovém výkonu 290 kWp. Střecha objektu má minimální spád, panely budou umístěny na zatížené konstrukci, která upraví úhel sklonu panelů o 15 stupňů. Výkon elektrárny je uvažován 66,1 kWp. Navržená výroba elektrické energie je určena primárně pro vlastní spotřebu areálu, v případě nízké vlastní spotřeby např. při odstávce výroby bude energie dodávána do distribuční sítě. V projektu jsou navrženy fotovoltaické panely, rozvaděče stejnosměrného proudu, síťové měniče a AC rozvaděč pro připojení do elektrické sítě objektu.

Nemění se způsob využití objektu, konstrukční systém, ani obvodové, nosné či požární dělící konstrukce, nemění se délka ani šířka únikových cest, nemění se ani velikost či umístění oken a dveří coby požárně otevřených ploch.

Důležité míry objektu:

počet nadzemních podlaží:	1
požární výška objektu:	0 m
celkový konstrukční systém:	hořlavý

Použité podklady:

Projektová dokumentace.

ČSN 73 08 02 Požární bezpečnost staveb. Nevýrobní objekty. (květen 2009)

ČSN 73 08 10 Požární bezpečnost staven. Společné požadavky. (červenec 2016)

ČSN 73 08 18 Požární bezpečnost staveb. Obsazení objektu osobami. (červenec 1997+Z1)

ČSN 73 08 34 Požární bezpečnost staveb. Změny staveb. (březen 2011 + Z1)

ČSN 73 08 48 Požární bezpečnost staveb . Kabelové rozvody. (duben 2009)

ČSN 73 08 73 Požární bezpečnost staveb. Zásobování požární vodou. (červen 2003)

Pavus: Hodnoty požární odolnosti stavebních konstrukcí podle Eurokódů. (2009)

Vyhláška č.246/2001 Sb.

Vyhláška č. 23/2008 Sb. ve znění Vyhlášky č. 268/2011 Sb.

Zatřídění změny stavby dle ČSN 730834: Dle čl. 3.2 nedochází ke změně užívání objektu, prostoru nebo provozu. Nezvyšuje se požární riziko ani součin $p_n \cdot a_n \cdot c$. Nedochází k záměně funkce objektu ani ke změně objektu nástavbou, vestavbou, přístavbou nebo k jiným podstatným stavebním změnám. **Navržená změna splňuje parametry pro zatřídění jako změna stavby skupiny I.**

2. Posouzení změny:

Posouzení změny podle ČSN 730834, čl. 4 - změny staveb skupiny I nevyžadují další opatření, pokud splňují následující požadavky:

	požadavek	hodnocení
a)	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 neměněných, není snížena pod původní hodnotu, nepožaduje se však požární odolnost vyšší než 45 minut.	
	Nové nosné ani požárně dělící konstrukce nejsou navrhovány.	Splněno
b)	Třída reakce stavebních výrobků na oheň nebo druh konstrukcí použitých v měněných stavebních konstrukcích není oproti původnímu stavu zhoršen, na nově provedenou povrchovou úpravu stěn a stropů není použito výrobků třídy reakce na oheň E a F, u stropů (podhledů) navíc hmot, které při požáru (při zkoušce podle ČSN 730865) jako hořící odkapávají nebo odpadávají. V případě chráněných únikových cest nebo částečně chráněných únikových cest (které nahrazují chráněné únikové cesty) musí být použity výrobky třídy reakce na oheň A1 nebo A2.	
	Navrhované změny se nedotýkají žádných konstrukcí uvnitř objektu, nejsou navrhovány žádné nové konstrukce.	Splněno
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.	
	Nejsou navrhovány žádné nové požárně otevřené plochy.	Splněno
d)	Nově zřizované prostupy všemi stěnami podle a) jsou utěsněny podle čl. 6.2 ČSN 730810.	
	Nové prostupy kabelů požárně dělícími konstrukcemi budou utěsněny podle pokynů uvedených v další části dokumentace.	Splněno
e)	Nově instalované vzduchotechnické zařízení v objektech dělených na požární úseky je 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.	
	Nejsou navrhována žádná VZT zařízení ani VZT rozvody.	Splněno
f)	Nově zřizované prostupy všemi stropy jsou utěsněny podle čl. 6.2 ČSN 730810.	
	Nové prostupy kabelů požárně dělícími konstrukcemi budou utěsněny podle pokynů uvedených v další části dokumentace.	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 není oproti původnímu stavu zhoršena jejich kvalita (např. větrání, požární odolnost a druh stavebních konstrukcí, provedení povrchových	

	požadavek	hodnocení
	úprav, kvalita nášlapné vrstvy podlahy apod.)	Splněno
	Navrhované úpravy nemají žádný vliv na počet osob v objektu ani na parametry únikových cest.	
h)	Je vytvořen požární úsek z prostorů podle 3.3b), pokud to ČSN 730802, ČSN 730804 nebo přidružené normy jmenovitě vyžadují, požárně dělící konstrukce tohoto úseku mohou být bez dalšího průkazu navrženy pro III. stupeň požární bezpečnosti, III. stupni požární bezpečnosti musí odpovídat všechny požadavky na stavební konstrukce, včetně požadavků na požárně dělící konstrukce oddělující požární úsek od sousedních prostorů (nepřihlíží se k případnému požárnímu riziku v ostatních částech objektu).	Splněno
	Měníče musí být umístěny v místnosti, která bude samostatným požárním úseku. Požadavek na požárně dělící konstrukce je REI nebo EI 30, na požární dveře EW 15 DP3-C2. Požadavek na požární odolnost splní omítnuté cihelné nebo plynosilikátové zdivo min. tl. 115 mm.	
i)	V měněné části objektu nejsou změnou stavby zhoršeny původní parametry zařízení umožňující protipožární zásah, zejména příjezdové komunikace, nástupní plochy, zásahové cesty a vnější odběrní místa požární vody, u vnitřních hydrantových systémů lze ponechat původní hydranty včetně stávající funkční výzbroje. V měněné části objektu musí být rozmístěny přenosné hasící přístroje podle zásad ČSN 730802, ČSN 730804 nebo norem řady ČSN 7308xx.	Splněno
	Parametry zařízení umožňující protipožární zásah nejsou změnou dotčeny. V požárním úseku měničů bude umístěn je přenosný hasící přístroj s obsahem CO₂ o hasební schopnosti 55 B.	

6. Posouzení fotovoltaické elektrárny:

Na střeše posuzovaného objektu je navržena fotovoltaická elektrárna pro vlastní spotřebu. FVE je navržena jako obnovitelný zdroj pro snížení vlastní spotřeby objektu. FVE o celkovém výkonu solárních generátorů 66,1 kWp je navržena na střeše výrobního objektu. Skládá se ze 228 fotovoltaických panelů, měničů a nezbytného příslušenství. Střecha objektu má minimální spád, panely budou umístěny na zatížené konstrukci, která upraví úhel sklonu panelů o 15 stupňů.

Projektovou dokumentací je navrženo elektrické připojení a jsou navrženy příslušné měniče. Měníče budou připojeny do podružných rozvaděčů v jednotlivých objektech.

Ochrana proti přepětí bude řešena na stejnosměrné straně instalací svodiče bleskových proudů a přepětí určeného pro instalaci ve stejnosměrných obvodech solárních systémů, jmenovitě maximální napětí svodiče musí být min. o 20 % vyšší, než je maximální napětí stringu fotovoltaických panelů na prázdko. Každý string panelů bude vybaven vlastním svodičem přepětí a vlastními stejnosměrnými pojistkami. Ochrana proti přepětí ze střídavé strany bude řešena instalací svodiče přepětí druhého typu do rozvaděče, ze kterého bude napojen fotovoltaický měnič.

Jednotlivé okruhy budou chráněny jističi nebo pojistkami v příslušných napájecích bodech. Stejnosměrné obvody budou chráněny pojistkami v pojistkových odpínačích před měničem.

Střídavá strana bude jištěna vlastní elektronikou měničů a jističem v napájecím okruhovém rozvaděči. Trasy napájecích kabelů budou vedeny přehledně a budou dostatečně chráněny před mechanickým poškozením, stejnosměrné kabely na střeších mezi jednotlivými panely budou vedeny přehledně a budou uchyceny k nosné konstrukci. Nesmí být uloženy volně na střeších, aby nedocházelo k jejich mechanickému namáhání. Připojovací kabely jednotlivých stringů budou uloženy v chrániče odolné proti povětrnostním vlivům a řádně uchyceny. Kabely uvnitř objektů budou uloženy na kabelových žlabech, popř. v elektroinstalačních trubkách. Rozvaděče a fotovoltaické měniče budou umístěny uvnitř objektů v samostatném požárním úseku. Prostupy kabelů ze střechy do prostoru haly budou realizovány na fasádě objektu.

Pro fotovoltaickou elektrárnu jsou navrženy polykrystalické panely o špičkovém výkonu 290 Wp. Střecha objektu má minimální spád, panely budou umístěny na zatížené konstrukci, která upraví úhel sklonu panelů o 15 stupňů.

Jednotlivé panely budou dle schemat zapojení propojeny mezi sebou kabeláží, která je součástí solárních panelů, pro svod výkonu jednotlivých stringů do stejnosměrného rozvaděče bude použit solární kabel. Vodič musí být určený pro solární aplikace a musí mít jmenovité pracovní napětí alespoň 1000 V, bude určený pro provoz v povětrnostních podmínkách - zvýšené nároky na odolnost vůči střídání teplot, vlhkosti a UV záření.

Podružný rozvaděč FVE bude umístěn v objektu, bude napojen z hlavního rozvaděče objektu. Rozvaděč bude na hlavním vypínači obsahovat vyrážecí cívku, která bude zapojena na tlačítko FVE Central Stop s aretací, které bude umístěno u podružného rozvaděče. Do hlavního rozvaděče bude doplněn jistič s vyrážecí cívkou a s tlačítkem FVE Central Stop u hlavního rozvaděče. Tlačítka budou fungovat nezávisle a budou umožňovat intuitivní odpojení FVE od rozvodné sítě.

Ochrana proti atmosferické elektřině: Pro ochranu solárních panelů na střeších objektů bude použito překrytí solárních panelů ochranným úhlem hromosvodu. Na hřeben střechy budou doplněny jímače o výšce 3 m. Vodiivé prvky konstrukce FVE budou propojeny ochranným pospojením a budou připojeny ke stávající jímací soustavě. Hromosvodná soustava musí být před užíváním objektu řádně zrevidována.

Opatření pro zásah HZS: Veškerá zařízení FTV elektrárny budou označena příslušnými požárně bezpečnostními značkami. Pro zásah HZS budou objekty na dobře viditelném místě u vstupu do objektů označeny: „Na střeše objektu jsou umístěny fotovoltaické panely“. Zasahujícím jednotkám HZS bude umožněno odpojení střídavé strany FTV elektrárny tlačítkem STOP umístěným u vstupů do objektů. Tlačítko bude zřetelně označeno.

Požadavky na umístění FTV panelů: Střešní nebo fasádní instalace fotovoltaických panelů nesmí svým provedením znemožňovat odvětrání objektu či prostoru, omezit provoz, opravy a údržbu spalinových cest, ani bránit přístupu jednotek požární ochrany při zásahu.

Zjištění požárního zatížení fotovoltaických panelů: Jsou navrženy polykrystalické panely o rozměru 1140 x 992 x 40 mm. Jejich konstrukce je tvořena hliníkovým rámem, fotovoltaickým sklem s nízkým obsahem železa a polykrystalickými křemíkovými buňkami. Dále jsou součástí panelu vodiče a plastové komponenty. Požární zatížení je tvořeno izolací kabelů a plastovými komponenty:

kabely – celkem 3,0 m – hmotnost izolace je 0,2 kg na 1 m délky, celkem 0,9 kg

plasty – celkem 1,3 kg

V tabulce je uveden výpočet požárního zatížení jednoho fotovoltaického panelu:

	množství	výhřevnost	K	plocha	požární zatížení
izolace	0,6 kg	26 MJkg ⁻¹	1,6	1,13 m ²	0,85 kgm ⁻²
plasty	1,3 kg	23 MJkg ⁻¹	1,3	1,13 m ²	1,50 kgm ⁻²
celkem					2,35 kgm ⁻²

Požárně nebezpečný prostor od fotovoltaických panelů se uvažuje do vzdálenosti 0,1 metru. V této vzdálenosti nesmí být žádné požárně otevřené plochy (okna, světlíky a vzduchotechnické výústky apod.) ani žádné hořlavé látky a materiály.

Střešní pláště objektů se budou nacházet v požárně nebezpečném prostoru solárních panelů a jejich elektroinstalace, proto dle ČSN 730810, čl. 8.3 musí mít klasifikaci BROOF (t3). Pokud nelze prokazatelně doložit, že původní střešní plášť splňuje tento požadavek, musí být před instalací FTV panelů střešní plášť nahrazen za takový, který splní klasifikaci BROOF (t3). Pokud spodní hrana panelů bude od střešního pláště vzdálena více než 0,1 metru, bude zajištěno, že střešní plášť objektu požárně nebezpečným prostorem od FTV panelů nebude zasažen. V tom případě bude dostačujícím opatřením ochrana střešního pláště v místech pod elektroinstalací tak, že na místa pod kabely budou ochráněna přidáním hydroizolačního pásu nebo jinou úpravou s klasifikací BROOF (t3) v šířce 100 mm na každou stranu kabelu.

Zásahové cesty: Pro požární zásah bude zajištěn přímý vstup na střechu vnitřním schodištěm.

Prostupy rozvodů a instalací požárně dělicími konstrukcemi musí být utěsněny. Utěsnění bude provedeno podle ČSN 730810 čl. 6.2, dozděním těsně k obvodu prostupujícího zařízení na celou tloušťku zdiva, nebo dobetonováním stropní konstrukce až těsně k obvodu, nebo použitím certifikovaných ucpávek. Prostupy, kdy je v době výstavby ponechán v požárně dělicí konstrukci montážní otvor, jakož i prostupy ostatní, budou po instalaci potrubí dozděny, dobetonovány či jinak doplněny výrobky třídy reakce na oheň A1 nebo A2 a to tak, že bude zajištěna celistvost konstrukce a její požární odolnost až k vnějšímu povrchu prostupujícího zařízení.

Další požadavky:

- Pokud se jedná o jednotlivý prostup jednoho samostatně vedeného kabelu elektroinstalace bez chráničky apod. s vnějším průměrem kabelu do 20 mm, kabel se obezdí až k líci prostupující izolace na stejnou odolnost jako je požadovaná odolnost požárně dělicí konstrukce.
- Výše uvedené úpravy prostupů požárně dělicími konstrukcemi jsou možné, pokud je mezi jednotlivými prostupy vzdálenost nejméně 500 mm a pokud se nejedná o prostupy konstrukcemi okolo chráněných únikových cest nebo evakuačních či požárních výtahů.
- V ostatních případech se prostupy opatří utěsňujícími prvky či systémy v požadované odolnosti a typu EI-UU nebo EI-CU s požadovanou požární odolností požárně dělicí konstrukce, kterou prostupují, nejvýše však 90 minut.
- Pokud skladba požárně dělicí konstrukce nezaručuje požární utěsnění prostupujících rozvodů a instalací, prostupy se opatří utěsňujícími prvky či systémy v požadované odolnosti a typu EI-UU nebo EI-CU s požadovanou požární odolností požárně dělicí konstrukce, kterou prostupují, nejvýše však 90 minut.

- Každý prostup rozvodů a instalací požárně dělícími konstrukcemi takto realizovaný, musí být zřetelně označen štítkem obsahujícím informace o:
 - požární odolnosti
 - druhu nebo typu ucpávky
 - datu provedení
 - firmě, adrese a jméně zhotovitele
 - označení výrobce systému.

5. Závěr:

- Při dodržení projektovaného stavu a podmínek této technické zprávy lze navržené řešení hodnotit jako vyhovující.
- Navržené řešení splňuje dotčené požadavky požární bezpečnosti uvedené ve vyhlášce č.23/2008.
- S ohledem na jednoduchý stav, který je zřejmý ze stavební části dokumentace, nezpracovává se samostatná grafická příloha.