


**OBSAH:***Textová část:*

## 1.3.1 Technická zpráva – požárně bezpečnostní řešení

HLAVNÍ ING. PROJEKTU	ZODP. PROJEKTANT	VYPRACOVAL	MĚŘÍTKO :	
MARTIN KONRÁT, DiS.	ING. PAVEL TŮMA	STANISLAV MARŠÍK	FORMÁT : A4	
			DATUM : 17.9.2018	
INVESTOR : PRAGOKOVO S.R.O., KAPLICKÁ 1141/4, 140 00 PRAHA 4				
<b>AKCE:</b> <b>FVE NA STŘEŠE OBJEKTU, HEJTMÁNKOVICE</b>  Na p.č. 1087/1, 1090/1, 1118, 1933, st.p.č. 3/1, 487, 504 Katastrální území HEJTMÁNKOVICE (638226)  <b>D. DOKUMENTACE OBJEKTŮ</b> <b>1.3 POŽÁRNĚ BEZPEČNOSTNÍ ŘEŠENÍ</b>  PROJEKT PRO VÝBĚR DODAVATELE STAVBY  NÁZEV PŘÍLOHY: <b>TECHNICKÁ ZPRÁVA – POŽÁRNĚ BEZPEČNOSTNÍ ŘEŠENÍ</b>				<b>ZPRACOVATEL:</b> <b>INS spol. s r.o.</b> Parkány 413 547 01 Náchod 491 422 226 <a href="mailto:ins.atelier@insnachod.cz">ins.atelier@insnachod.cz</a> <a href="http://www.insnachod.cz">www.insnachod.cz</a>
				<b>EV. Č. AKCE</b> <b>1556 34 17</b>
Č.PARÉ:				<b>ČÍSLO PŘÍLOHY</b> <b>1.3.1</b>

## **Požární zabezpečení – požární zpráva (fotovoltaická elektrárna)**

Předmětem projektové dokumentace je projekt stavby na akci „FVE na střeše objektu, Hejtmánkovice“ v areálu závodu PRAGOKOVO s.r.o.. Jedná se o umístění fotovoltaické elektrárny na střechu stávajícího objektu pro investora PRAGOKOVO s.r.o., Kaplická 1141/4, 140 00 Praha 4.

Požárně bezpečnostní řešení stavby je zpracováno podle vyhlášky 246/2001 Sb. § 41 2)

### **§ 41 2a) seznam použitých podkladů pro zpracování požárně bezpečnostního řešení stavby**

ČSN 73 0804 Požární bezpečnost staveb-Výrobní objekty  
ČSN 73 0802 Požární bezpečnost staveb-Nevýrobní objekty  
ČSN 73 0873 Požární bezpečnost staveb-Zásobování požární vodou  
Vyhláška č. 268/2011 a č.23/2008

### **§ 41 2b) stručný popis stavby z hlediska stavebních konstrukcí, výška stavby, účel užití, popřípadě popisu a zhodnocení technologie a provozu, umístění stavby ve vztahu k okolní zástavbě.**

Předmětem projektové dokumentace je výstavba fotovoltaické elektrárny na střeše stávajícího objektu hala č.2 na st.p.č.487 v k.ú. Hejtmánkovice v areálu závodu PRAGOKOVO s.r.o.. Celkový instalovaný výkon FVE bude 37,8 kWp, celková kapacita akumulace elektrické energie (bateriový box) je 81,6 kWh.

Jedná se o stavbu výroby elektrické energie přímou přeměnou sluneční energie pomocí fotovoltaických článků – fotovoltaická elektrárna (FVE). Jedná se o zcela ekologickou, čistou výrobu el. energie, bez produkce emisí, hluku, prachu, či jiných zdrojů znečištění.

Zamýšlená výroba elektrické energie bude realizována umístěním 126ks fotovoltaických panelů na střeše jednopodlažního stávajícího objektu hala č.2. Na objektu je stávající krytina plechová, která bude ponechána.

Jednotlivé fotovoltaické panely budou propojeny elektrickými vodiči, které budou svedeny do střídače. V hale č.2 jsou střídače umístěny v odděleném prostoru společně s bateriovými boxy a dalšími potřebnými komponenty elektro. Z této stanice je el. energie propojena do rozvaděče RMS1 umístěného u vjezdu do areálu závodu.

FVE je výhradně budována za účelem zásobování objektů investora elektrickou energií, kde případný nespotřebovaný přebytek (max. 20%) vyrobené energie bude převeden do distribuční soustavy ČEZ.

#### **Konstrukce:**

Fotovoltaické panely budou položeny na ocelohliníkové konstrukci připevněné ke stávající trapézové střešní konstrukci.

### **§ 41 2c) rozdělení stavby do požárních úseků**

#### **Rozdělení stavby na požární úseky**

**N 01. 01** – Stávající část objektu hala č.2 – dle původního PBŘ (zkolaudováno).

**N 01. 02** – Část objektu haly č.2 – akumulční bateriová stanice.

**N 02. 03** – Stávající střecha objektu haly č.2 - prostor fotovoltaických panelů

**§ 41 2d)** *stanovení požárního rizika, popřípadě ekonomického rizika, stanovení stupně požární bezpečnosti a posouzení požárních úseků*

**N 01. 01 – Stávající část objektu hala č.2 – dle původního PBŘ (zkolaudováno).**

Ve stávajícím objektu na st.p.č.487 bude vytvořen samostatný požární úsek kde bude osazena akumulace elektrické energie a zároveň zde budou umístěny střídače a rozvaděče FVE. Vyčleněním části prostoru haly nedojde ke změně požárního zatížení ani ke změně stupně PB stávající části objektu – neposuzuje se, zůstane stávající protipožární zabezpečení.

**N 01. 02 – Část objektu haly č.2 – akumulční bateriová stanice.**

Prostor akumulční bateriové stanice včetně střídačů a rozvaděčů FVE budou tvořit samostatný PÚ.

$$S = 14,4\text{m}^2$$

Předpoklad

$$\begin{array}{lll} 6,5 \text{ m}^2 \text{ plochy akumulace el. energie} & p_n = 10,0 \text{ kg/m}^2 & a_n = 0,9 \\ 7,9 \text{ m}^2 \text{ plochy střídače, rozvaděče} & p_n = 55,0 \text{ kg/m}^2 & a_n = 1,1 \end{array}$$

**Výpočet požárního zatížení N 01.03**

	S	pn	an	S . pn	S . pn . an
<b>1.NP</b>					
část akumulátorů	6,5	10	0,90	65,0	58,5
část střídačů	7,9	55	1,10	434,5	478,0
<b>celkem</b>	14,4			499,5	536,5

$$\begin{array}{llllll} p_n = & 499,5 & : & 14,4 & = & 34,69 \\ a_n = & 536,5 & : & 499,5 & = & 1,07 \\ p_s = & 2,0 & & & & \\ a_s = & 0,9 & & & & \\ & & & & & \\ p = & 36,69 & & & & \\ a = & 1,06 & & & & \end{array}$$

Dle sdělení investora výplň oken není obyčejné sklo – není uvažováno jako přívod vzduchu - bezokenní prostor

$$n = 0,005$$

$$b = 0,99$$

$$p_v = 36,69 \cdot 1,06 \cdot 0,99 \cdot 1$$

$$p_v = 38,5 \text{ kg/m}^2$$

Dle ČSN 730 802 tab. 8, nehořlavé konstrukce,  $p_v$  38,5 kg/m<sup>2</sup> a výšce 0,0 m se požaduje I°PB.

### **N 02. 03 – Stávající střecha objektu haly č.2 - prostor fotovoltaických panelů**

Dle ČSN 730804 se jedná o otevřené technologické zařízení.

Fotovoltaické panely budou položeny na ocelohliníkové konstrukci připevněné ke stávající trapézové krytině.

*Fotovoltaický panel je složen z hliníkového rámu a vlastní výplně, která je složena z:*

- kalené sklo
- Křemíkový fotovoltaický článek oboustranně zalaminovaný do EVA folie (ethylen vinyl acetát)
- Krycí folie Tedlar

*Hlavní hmotu panelu tvoří hliníkový rám, kalené sklo a křemíkový článek, tloušťka folií je zanedbatelná (max. 0,5 mm).*

*Dle ČSN 73 0802 čl.8.14.1 se při posuzování povrchových úprav nepřihlíží k povrchovým úpravám do tl.2mm.*

V případě použití FVE panelů o jiném složení než je uvedeno, je nutné zpracovat nové posouzení z hlediska PBŘ.

Jednotlivé panely budou mezi sebou propojeny kabely, max. požární zatížení 5,0kg/m<sup>2</sup>.

Kabely jsou vedeny v kabelových žlabech na ocelové konstrukci pro fotovoltaické panely venkovním prostorem. V objektu se nově nepožaduje požárně bezpečnostní zařízení vyžadující náhradní zdroj pro zajištění jeho provozuschopnosti.

### **Ekonomické riziko N 02. 04**

$$P_1 = p_1 \times c$$

$$P_1 = 1,0 \times 1,0 = 1,0$$

$$P_2 = p_2 \times S \times k_5 \times k_6 \times k_7$$

$$P_2 = 0,1 \times 339,0 \times 1,0 \times 1,0 \times 1,5 = 50,9$$

Průsečík hodnot  $P_1$  a  $P_2$  leží pod křivkou diagramu 1 ČSN 73 0804 – Ekonomické riziko otevřených technologických zařízení vyhovuje.

Z uvedeného vyplývá, že se jedná o prostor bez požárního rizika (ČSN 730804 čl. 8.3).

**§ 41 2e)** *zhodnocení navržených stavebních konstrukcí a požární uzávěry z hlediska její požární odolnosti*

### **N 01. 01 – Stávající část objektu hala č.2 – dle původního PBŘ (zkolaudováno).**

Stávající objekt se neposuzuje, zůstane stávající protipožární zabezpečení.

### **N 01. 02 – Část objektu haly č.2 – akumulční bateriová stanice.**

Nově vytvořený prostor akumulace el.energie, střídačů a rozvaděčů FVE je od sousedního prostoru oddělen. Dle původního PBR z roku 2007 je stávající prostor haly zařazen rovněž **I° PB**.

Dle tab. 12 a **I° PB** se požaduje:

Pro nadzemní podlaží:

- požární stěny a stropy 15 minut
- požární uzávěry 15 minut DP3

Konstrukce PÚ musí splňovat požadované odolnosti.

Požadavky na konstrukci haly se nemění **I° PB** – bez změn – vyhoví. Oddělovací příčka je SDK s požadovanou požární odolností 15 min – vyhoví. Strop je tvořen samonosným SDK s požadovanou požární odolností 15 minut – vyhoví.

Do PÚ jsou osazeny požární dveře s požadovanou odolností EW 15' DP3 - vyhoví.

### **N 02. 03 – Stávající střecha objektu haly č.2 - prostor fotovoltaických panelů**

Dle ČSN 730804 se jedná o otevřené technologické zařízení bez požárního rizika. Nosné konstrukce fotovoltaických panelů jsou nehořlavé (ocelohliníková konstrukce) – vyhoví. Střešní krytina je mimo požárně nebezpečný prostor (odstup od FVE panelů je 0,0m), dle vyhlášky 268/2011 §7 musí střešní plášť pod FVE být proveden s klasifikací B<sub>ROOF</sub> (t1).

Stávající krytina je z trapézového plechu - vyhoví.

**§ 41 2f)** *zhodnocení navržených stavebních hmot (stupeň hořlavosti v podmínkách požáru, rychlost šíření po povrchu, toxicita hoření zplodin apod.)*

Všechny navržené stavební hmoty v PÚ a stávající stavební hmoty jsou klasické - stupně hořlavosti **DP1, DP2, DP3**.

**§ 41 2g)** *zhodnocení možnosti provedení zásahu evakuace osob, zvířat a majetku a stanovení druhu a počtu cest, její kapacity, provedení a vybavení.*

### **N 01. 01 – Stávající část objektu hala č.2 – dle původního PBR (zkolaudováno).**

Únik z PÚ - stávající objekt - jsou zachovány stávající únikové cesty – vyhoví. Vestavbou prostoru akumulací bateriové stanice FVE nejsou stávající únikové cesty změněny.

### **N 01. 02 – Část objektu haly č.2 – akumulací bateriová stanice.**

Jedná se o prostor bez trvalého pracovního místa.

Posouzení mezní délky

Při  $a = 1,06$  je mezní délka pro jednu nechráněnou únikovou cestu 22,0m – **vyhoví**.

### **N 02. 03 – Stávající střecha objektu haly č.2 - prostor fotovoltaických panelů**

Prostor umístění fotovoltaických panelů na střeše bude označen zákazem vstupu nepoučených osob. Vlastní provoz fotovoltaických panelů bude bezobslužný s dálkovým sledováním dat a parametrů výroby.

**41 2h)** *stanovení odstupových, popřípadě bezpečnostních vzdáleností a vymezení požárně nebezpečného prostoru, z odstupových, případně bezpečnostních vzdáleností ve vztahu k okolní zástavbě, sousedním pozemkům a volným skladům.*

### **N 01. 01 – Stávající část objektu hala č.2 – dle původního PBR (zkolaudováno).**

Požární zatížení se nezvyšuje, požárně otevřené plochy se nemění, odstupy zůstávají stávající - vyhoví.

### **N 01. 02 – Část objektu haly č.2 – akumulční bateriová stanice.**

Dle vyhlášky č. 268/2011 kterou se mění vyhláška 23/2008 § 11 se odstup do 40 % požárně otevřených ploch ve stěně posuzuje od otvoru při 100 % požárně otevřených ploch.

Odstup okno 4,3/1,45m

Při max. velikosti otvoru dl. 4,3m, výšky 1,45m – tabulková velikost 5,0/1,5m a  $p_v$  38,5 kg/m<sup>2</sup> se požaduje

**odstup 2,38m**

### **N 02. 03 – Stávající střecha objektu haly č.2 - prostor fotovoltaických panelů**

Jedná se o otevřené technologické zařízení bez požárního rizika odstup je 0,00m – vyhoví.

FVE panely jsou částečně umístěny ve stávajícím požárně nebezpečným prostoru stávajících světlíků objektu. Dle ČSN 730804 čl.11.2.7c může být v požárně nebezpečném prostoru stavebního objektu umístěno technologické zařízení (FVE panely), které slouží posuzovanému objektu s tímto úsekem. FVE je výhradně budována za účelem zásobování objektu elektrickou energií, kde případný až nespotřebovaný přebytek vyrobené energie bude převeden do distribuční soustavy.

Odstupy - závěr

Z uvedeného je zřejmé, že odstupy umístěním FVE na objekt se nemění.

**§ 41 2i)** *určení způsobu zabezpečení stavby požární vodou včetně rozmístění vnitřních a vnějších odběrných míst, popřípadě způsobu zabezpečení jiných hasících prostředků u staveb, kde nelze použít vodu jako hasící látku.*

Požární voda

Umístěním akumulace el. energie, rozvaděče FVE a střídače do objektů a fotovoltaických panelů na střechy nevzniká nový požadavek na zajištění požární vody. Dle ČSN 730873 čl. 4.4a2,3 lze od zajištění vnější požární vody upustit. Dle ČSN 730873 čl. 4.4b1,2 lze od zajištění vnitřní požární vody upustit

Vnější požární voda – dle původního PBR vyhoví.

Vnitřní požární voda – dle původního PBR vyhoví.

**§ 41 2j)** *vymezení zásahových cest a jejich technického vybavení, opatření k zajištění bezpečnosti osob provádějící hašení požáru a záchranné práce, zhodnocení příjezdových komunikací, popřípadě nástupních ploch pro požární techniku.*

#### Příjezdy a přístupy

K objektu FVE je zajištěn příjezd po stávající průjezdné místní komunikaci a dále po areálové komunikaci až k objektu, přístup k objektu je ze všech stran.

#### Nástupní plochy

Nástupní plochy se nepožadují, objekt je nižší než 12,0m.

#### Zásahové cesty

Umístěním fotovoltaických panelů na střechu nevzniká nový požadavek na zřízení nových zásahových cest.

Jedná se o otevřené technologické zařízení bez požárního rizika.

**§ 41 2k)** *stanovení počtu, druhů a způsobu rozmístění hasicích přístrojů, popřípadě dalších věcných prostředků požární techniky*

#### **PHP**

V objektu budou osazeny PHP dle ČSN 730802, vyhlášky č.23/2008 a 268/2011.

#### **N 01. 01 – Stávající část objektu hala č.2 – dle původního PBR (zkolaudováno).**

V objektu jsou rozmístěny PHP dle původního PBR - stávající.

#### **N 01. 02 – Část objektu haly č.2 – akumulční bateriová stanice.**

$$n_r = 0,15 \cdot (S \cdot a \cdot c_3)^{1/2}$$

$$n_r = 0,15 \cdot (14,4 \cdot 1,06 \cdot 1,0)^{1/2}$$

$$n_r = 0,59 = 1ks$$

$$n_{HJ} = 6 \cdot n_r$$

$$n_{HJ} = 6 \cdot 1$$

$$n_{HJ} = 6$$

V PÚ N 01.02 bude osazen celkem **1 ks PHP** (P6P/ETS) práškový s hasicí schopností 21A, 113B,C (6HJ1) – celkem 6 HJ1. Nutno použít PHP s možností hašení pod napětím do 1000V.

#### **N 02. 03 – Stávající střecha objektu haly č.2 - prostor fotovoltaických panelů**

Prostor bez požárního rizika – PHP se nepožadují.

*§ 41 2l) zhodnocení technických, popřípadě technologických zařízení stavby (rozvody potrubí, vzduchotechnických zařízení, vytápění apod.) z hlediska požadavku požární bezpečnosti.*

Vzhledem k charakteru a rozsahu stavby se nepožaduje.

*§ 41 2m) stanovení zvláštních požadavků na zvýšení požární odolnosti stavebních konstrukcí nebo snížení hořlavosti stavebních hmot.*

Požární odolnosti jednotlivých konstrukcí jsou stanoveny u jednotlivých PÚ - vyhoví.

*§ 41 2n) posouzení požadavků na zabezpečení stavby požárně bezpečnostním zařízením, následně stanovení podmínek způsobu jejich umístění a instalace do stavby*

V objektu nemusí být nově navržena EPS v souladu s ČSN 730875 Navrhování elektrické požární signalizace

V objektu se nově nepožaduje požárně bezpečnostní zařízení vyžadující náhradní zdroj pro zajištění jeho provozuschopnosti.

#### Posouzení volně vedených kabelů dle ČSN 73 0804 čl.13.10.3

Kabelové rozvody FVE jsou vedeny většinou venkovním prostorem. V objektu jsou volně vedené v minimálním rozsahu a to pouze při napojení do střídačů a el. vedení do hlavního rozvaděče u vjezdové brány do areálu (viz situace elektro).

Dle ČSN 73 0804 čl.13.10.3 – vyhoví.

*§ 41 2o) rozsah a způsob rozmístění výstražných a bezpečnostních značek a tabulek včetně vyhodnocení nutnosti označení míst, na kterých se nachází věcné prostředky požární ochrany a požárně bezpečnostní zařízení.*

V objektu budou umístěny bezpečnostní a výstražné značky dle ČSN ISO 3864. Jedná se o označení hlavního vypínače el. proudu, zákaz vstupu atd.

Vypnutí FVE a objektu je možné v elektroměrovém rozvaděči hlavním vypínačem (rozvaděč je umístěn v zděném oplocení u vjezdu do areálu závodu), nebo lze samostatně vypnout pouze FVE z rozvaděče RMS1, který je umístěn vedle elektroměrového. Potom zůstane objekt stále pod napětím. V elektroměrovém rozvaděči i v rozvaděči RMS1 bude umístěna informace, **že v objektu je FVE a Pozor stejnosměrné napětí od fotovoltaických panelů. Při vypnutí hlavního vypínače bude při denním světle i nadále pod napětím stejnosměrná část FVE tj. od fotovoltaických panelů po střídače (umístěné v hale č.2 u akumulární bateriové stanice 1ks). Dále zůstanou pod napětím vlastní bateriové boxy umístěné v akumulární bateriové stanici – hala č.2.** Tato informace bude rovněž umístěna u vstupu do akumulární bateriové stanice.

PHP bude umístěn na přehledném místě v blízkosti střídače a akumulární bateriové stanice.