



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

POŽÁRNĚ BEZPEČNOSTNÍ ŘEŠENÍ					
Název akce: Vimperk, Strojírna Vimperk - 33 kWp FVE					
Místo: Špidrova č. p. 129 Vimperk, 38501, p.č. 1225/13					
Investor: Strojírna Vimperk spol. s r.o., Špidrova 110, Vimperk III, 385 01 Vimperk					
Datum:	Zakázka:	Stupeň	Vypracoval:	Spolupráce	Autorizace:
08/2018	18-07076	DSP	R. Staviař	M. Krutil	Ing. Hacková

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:	Vimperk, Strojárna Vimperk - 33 kWp FVE
Místo stavby:	Špidrova č. p. 129 Vimperk, 38501, p.č. 1225/13
Investor:	Strojárna Vimperk spol. s r.o.
Adresa:	Špidrova 110, Vimperk III, 385 01 Vimperk
Stupeň:	Dokumentace pro stavební povolení
Zpracovatel PBŘ:	Radim Staviař
Adresa:	Kabátníkova 105/2, 602 00 Brno - Ponava
Mobil:	+420 773 789 700
E-mail:	radim@staviar.cz
Spolupráce:	Michal Krutil
Autorizace:	Ing. Blanka Hacková
Adresa:	Alfonse Muchy 11, 664 91 Ivančice
Číslo autorizace:	ČKAIT 1003750
IČ:	12454591

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: 03/2018
Zodpovědný projektant: Petr Jiroudek
Autorizace: 0700212

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. 11/2002 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 0822 Šíření plamene po povrchu stavebních hmot
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 hmotnost
ČSN 73 0865 PBS- Hodnocení odkapávání hmot z podhledů stropů a střech
ČSN 73 0872 PBS – Ochrana stavebních objektů proti šíření požáru VZT zařízením
ČSN 73 0873 PBS – Zásobování požární vodou
ČSN 73 0875 PBS – Stanovení podmínek pro navrhování elektrické požární signalizace v rámci požárně bezpečnostního řešení
ČSN EN ISO 7010 Grafické značky – Bezpečnostní barvy a bezpečnostní značky – Registrované bezpečnostní značky

4.3 Ostatní

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

5 Stručný popis stavby

FVE bude sloužit pro přímou výrobu elektrické energie z energie slunečního záření. Vyrobená el. energie bude přednostně spotřebovaná v reálu (odběrném místě), případné přebytky budou převedeny do distribuční soustavy E.ON Distribuce, a.s.

Kapacita stavby je daná velikostí plochy střechy, případně připojovací (rezervovanou) kapacitou distributora el. energie. Kapacita funkčních jednotek: instalovaný výkon fot. elektrárny je cca 33 kWp.

Technologie výroby elektrické energie FVE je založena na přímé přeměně slunečního záření v elektrickou energii pomocí fotovoltaického článku. Články jsou propojeny a sestaveny do fotovoltaického panelu a ty dále do jednotlivých stringů – řetězců. Přeměna takto vyrobené DC energie na AC energii probíhá ve FV střídačích, které jsou přes el. ochrany připojeny do elektroinstalace objektu.

5.1 Účel užívání

Stavba FVE bude sloužit pro výrobu elektrické energie ze slunečního záření.

Vyrobená elektrická energie bude přednostně spotřebovaná v rámci daného odběrného místa, případné přebytky budou převedeny do distribuční soustavy E.ON Distribuce, a.s.

5.2 Stavební řešení

Projekt řeší instalaci fotovoltaických panelů, napojení panelů na střídače a následné napojení na elektrickou síť NN v objektu (výrobní haly). Součástí projektu není datové propojení jednotlivých prvků a napojení na dálkový dohled přes webovou aplikaci.

Projekt neřeší stávající ani nově instalovanou ochranu proti blesku budovy.

Fotovoltaická elektrárna se skládá ze 120 ks fotovoltaických polykrystalických panelů, Axitec, AXIpower AC-275P/156-60S o jmenovitém výkonu 275 Wp (nebo ekvivalent). Celkově je FVE tvořena dvěma inventory – střídači, které budou napojeny na tři resp. čtyři stringy s počtem 16, 17 a 18 ks FV panelů na string (řetězec).

Hlavní rozvaděč fotovoltaické elektrárny RHFVE bude tvořit oceloplechová rozvodnice o cca 72 modulech, min. IP 43/65/20 po otevření. Hloubka minimálně 120 mm, bude obsahovat jistící a spínací prvky, elektroměr pro měření vyrobené elektrické energie a regulaci výkonu FVE.

Umístění rozvaděče – v 1. NP technická místnost, kde bude umístěna i technologie FVE.

6 Rozdělení stavby do požárních úseků

Do dělení objektu na požární úseky není zasahováno. Bude provedena pouze střešní instalace fotovoltaických panelů.

Střídač s odpojovačem bude umístěn ve stávající elektrorozvodně v 1.NP, tak, aby stejnosměrná část trvale pod napětím byla co nejkratší.

Vedení bude propojeno se stávajícím elektrickým rozvaděčem v objektu.

Instalací technologie FV do stávající elektrorozvodny nedojde ke změně charakteru místnosti, ani navýšení požárního rizika. Třída skupiny provozů zůstane nezměněna.

7 Zhodnocení navržených stavebních konstrukcí z hlediska požární odolnosti

Nedochází k zásahu do stavebních konstrukcí.

8 Zhodnocení navržených stavebních hmot

Nedochází k novým povrchovým úpravám.

Střešní plášť pod FV panely splňuje podle ČSN 73 0810 kvalifikaci **Broof (t3)**. Kratina je tvořena eternitovými deskami.

9 Posouzení únikových cest

Podmínky evakuace osob se nemění

10 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.

Výpočet požárního zatížení od izolace kabeláže FV elektrárny

Kabely CYKY 3Cx2.5 – hmotnost 1m – 0,17 kg.

Množství kabeláže na střeše max. 36 kg

Součinitel K izolace 2,8

Plocha OTZ: 210 m²

$p_n = (36 \cdot 2,8) / 210 = 0,48 \text{ kg/m}^2$

11 Zabezpečení stavby požární vodou

Nejsou měněny požadavky na zásobování požární vodou. Panely není možno hasit vodou ani pěnovými přípravky. U elektrorozvodny bude umístěn PHP práškový – viz dále.

12 Vymezení zásahových cest a jejich technické vybavení

Zásahové cesty a jejich vybavení nejsou dotčeny.

13 Přenosné hasicí přístroje

U elektrorozvodny je nutno umístit 1 PHP práškový s hasicí schopností 34A.

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.

14 Zhodnocení technických zařízení stavby

14.1 Elektroinstalace

Veškerá instalace bude provedena dle platných norem a předpisů a bude řádně revidována. Do elektroinstalace v objektu není zasahováno mimo prostory technické místnosti v 1.NP a vedení z rozvaděče na střešku objektu.

Kabeláž mezi rozvaděčem a FVE bude uvnitř objektu vždy vedena pod omítkou. Případné volně vedené rozvody v objektu budou provedeny s kabeláží B2ca s1 d0.

14.1.1 Vypínání elektrické energie

Vypínání elektrické energie v objektu se nemění a nebude do něj zasahováno. Odpojení celého objektu je možné v prostoru technické místnosti v 1.NP.

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. Trvale pod napětím tak bude pouze instalace na střeše.

Nedojde ke zhoršení stávajícího stavu.

14.1.2 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 s eternitovou krytinou vyhovuje klasifikaci **Broof (t3) podle ČSN 73 0810**.

Prostupy střechou, stropy a 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 na střeše u panelů.

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 stávající technické místnosti v 1.NP.

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

- POZOR SYSTÉM TRVALE POD NAPĚTÍM
- ZÁKAZ HAŠENÍ VODOU

Výpočet požárního zatížení od izolace kabeláže FV elektrárny

Kabely CYKY 3Cx2.5 – hmotnost 1m – 0,17 kg.

Množství kabeláže na střeše max. 36 kg

Součinitel K izolace 2,8

Plocha OTZ: 210 m²

$$p_n = (36 \cdot 2,8) / 210 = 0,48 \text{ kg/m}^2$$

14.2 Větrání:

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

14.3 Vytápění

Instalací FVE nedochází k zásahu do způsobu vytápění objektu.

14.4 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 dotěsněny 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 dělicí 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.

Prostupy rozvodů utěsněné pomocí manžet, tmelů apod. musejí být trvale přístupné pro kontrolu a musejí být řádně označeny.

15 Posouzení požadavků na zabezpečení stavby požárně bezpečnostními zařízeními

15.1 Elektrická požární signalizace

Nevzniká požadavek na instalaci EPS.

15.2 Samočinné odvětrávací zařízení

Nevzniká požadavek na instalaci SOZ.

15.3 Samočinné stabilní hasicí zařízení

Nevzniká požadavek na instalaci SHZ.

Jiná vyhrazená požárně bezpečnostní zařízení nejsou požadována.

16 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

17 Závěr

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

Zpracovatel PBR 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.

