

**Akce** : FVE s akumulací energie SPETRA CZ - myčka  
pozemek parcely číslo 483/13 v katastrálním území Třanovice


**Investor** : SPETRA CZ s.r.o. č. p. 278, 739 53 Třanovice

# TECHNICKÁ ZPRÁVA

## Požárně bezpečnostní opatření



**Datum** : únor 2022

**Vypracoval** : Ing. Aleš Dobesch,   
autorizovaný inženýr pro požární bezpečnost staveb,  
Sosnová 366/18, 739 61 Třinec,  
telefon : +420 777 718 622  
e – mail : ales.dobesch@seznam.cz

## I. Všeobecně

<b>Název stavby</b>	: FVE s akumulací energie SPETRA CZ - myčka
<b>Investor</b>	: SPETRA CZ s.r.o. č. p. 278, 739 53 Třanovice
<b>Místo stavby</b>	: pozemek parcely číslo 483/13 v katastrálním území Třanovice
<b>Projektant</b>	: RH ELEKTRO s.r.o., Žižkova 139, 739 61 Třinec
<b>Použité podklady</b>	: stavební část PD, platné právní předpisy a normy

## II. Účel, charakteristika, konstrukční systém, dispoziční řešení

Účelem akce je na základě požadavku investora instalace fotovoltaické elektrárny (FVE) o minimálním jmenovitém výkonu 43,56 kW na střeše stávajícího objektu myčky včetně souvisejících rozvodů a technologického příslušenství a související stavební úpravy, spočívající zejména v úpravě místnosti pro fotovoltaické střídače, akumulátorové moduly a doplněné rozvaděče FVE. Řešený objekt se nachází v Třanovicích, vlastní objekt leží na pozemku parcely číslo 483/13 v katastrálním území Třanovice. Jedná se o objekt ve stávající zástavbě areálu investora.

Půdorys objektu myčky včetně přistavěné části je nepravidelného tvaru (navazujícího obdélníka o rozměrech 10,02 x 36,37 m k obdélníku o rozměrech 18,65 x 36,37 m. Objekt je nepodsklepený se dvěma nadzemními podlažními a pultovou (nad jednopodlažní částí sedlovou) střechou.

Realizace původní stavby spadá do desátých let současného století - do doby platnosti současného kodexu norem PBS. V roce 2017 byl projektován a následně realizován stavební záměr Přístavba, nástavba a stavební úpravy STK a myčky. V rámci této akce bylo vypracováno PBR (Ing. Macura Karel, srpen 2017), které je nedílným podkladem Požárně bezpečnostního opatření.

Hlavní nosnou konstrukci tvoří ocelové sloupy I 240, které jsou navrženy ve vzdálenostech 4,5 m v podélném směru a zhruba 6 m v příčném směru. . Obvodový plášť tvoří stěnové sendvičové PUR panely KINGSPAN tloušťky 120 mm. V některých místnostech jsou vyzděny stěny z pórobetonových tvárnic YTONG tloušťky 200 mm. Vnitřní stěny jsou dle účelu místností ze sendvičových PUR panelů tloušťky 80 mm nebo zděné z pórobetonových tvárnic YTONG tloušťky 100 nebo 150 mm. Stropní konstrukci přístavby tvoří skladba z ocelových nosníků I 140 s betonovou deskou na trapézovém plechu tloušťky 50 mm. Střešní konstrukci tvoří ocelové vazníky, na kterých jsou přikotveny střešní sendvičové panely RUUKI tloušťky 170 mm.

Objekt je využíván pro mycí zařízení kamionů, cisteren a ostatních automobilů včetně souvisejících technických místností, šaten a kanceláří.

Předmětem úprav bude:

- provedení zařízení FVE včetně souvisejících rozvodů a technologického příslušenství
- provedení úpravy místnosti pro fotovoltaické střídače, akumulátorové moduly a rozvaděče

### III. Popis řešení technologie FV systému

Fotovoltaická elektrárna o minimálním jmenovitém výkonu 43,56 kW bude nainstalována na střeše budovy myčky a bude dodávat energii do areálu firmy SPETRA CZ s.r.o. Elektrárna prioritně pokrývá spotřebu areálu na všech třech fázích asymetricky a případný aktuální přebytek energie je ukládán do LiFePo4 akumulátoru o celkové energetické kapacitě minimálně 43,2 kWh pro pozdější využití, převážně v noci nebo při výpadku distribuční sítě. V případě, že je lithiový akumulátor již nabitý, je přebytek energie dodán do distribuční sítě.

### IV. Posouzení z hlediska požární bezpečnosti

#### 1/ Použité normy a předpisy

ČSN 73 0802	PBS	Nevýrobní objekty (v platném znění)
ČSN 73 0804	PBS	Výrobní objekty (v platném znění)
ČSN 73 0810	PBS	Společná ustanovení (v platném znění)
ČSN 73 0834	PBS	Změny staveb (v platném znění)
ČSN 33 1500		Elektrotechnické předpisy. Revize elektrických zařízení

Zákon č. 133 / 1985 o požární ochraně (v platném znění)

Vyhláška č. 23 / 2008 o technických podmínkách požární ochrany staveb (v platném znění)

Vyhláška č. 460 / 2021 o kategorizaci staveb (v platném znění)

Hodnoty požární odolnosti stavebních konstrukcí podle Eurokódů (PAVUS, a.s.)

Databázový systém klasifikací stavebních výrobků (PAVUS, a.s.)

Zásady protipožárního zabezpečení střešních instalací FVE a opatření požární prevence (Photon Energy Operations CZ s.r.o., březen 2016)

Požární bezpečnost fotovoltaických systémů (příloha časopisu Elektro, duben 2011)

Metodický list číslo 47/P (listopad 2017) – Požáry střešních konstrukcí s FVE systémem

Bojového řádu jednotek požární ochrany

#### 2/ Popis objektů z hlediska požární bezpečnosti

Z hlediska požární bezpečnosti se objekt posuzuje dle ČSN 73 0834 v návaznosti na ČSN 73 0802 a norem souvisejících. Objekt má dvě nadzemní podlaží /čl. 5.2.1 ČSN 73 0802/, výška objektu se stanovuje 3,10 m /čl. 5.2.3 ČSN 73 0802/. Řešený stavební objekt se podle druhu konstrukčních částí, použitých v požárně dělících a nosných konstrukcích posuzuje jako objekt s konstrukčními systémy nehořlavými /čl.7.2.8.a ČSN 73 0802/.

#### Vyhodnocení třídy využití stavby (objektu)

- ve stavbě se nenachází prostor určený pro spánek (§ 2, písm. f vyhlášky 460/2021)
- ve stavbě se nachází prostor určený pro veřejnost (§ 2, písm. g vyhlášky 460/2021)
- ve stavbě se nenachází prostor určený pro osoby, jejichž evakuace při požáru je podmíněna asistencí dalších osob (§ 2, písm. h vyhlášky 460/2021)

## Vyhodnocení kategorie stavby (objektu)

- výška stavby 3,10 m je do 9,0 m
- stavba není určena pro více než 100 osob
- zastavěná plocha cca 950 m<sup>2</sup> > 200 m<sup>2</sup>, druhá třída využití, dvě nadzemní podlaží
- stavba nemá podzemní podlaží
- stavba není určena pro ubytování osob

Dle odst.3.b § 5 vyhlášky 460/2021 se jedná o stavbu (objekt) s druhou třídou využití. Dle § 8 vyhlášky 460/2021 se jedná o stavbu (objekt) kategorie II.

### 3/ Posouzení z hlediska změny užívání objektu nebo provozu a zařídění do skupiny I změn staveb

Dle ČSN 73 0834 čl. 3.1 se změna stavby začleňuje do skupiny I s uplatněním omezených požadavků PBS. Nedochází ke změně užívání objektu, prostoru nebo provozu ve smyslu čl. 3.2 ČSN 73 0834. Změna u měněného prostoru nevede:

- ke zvýšení požárního rizika, které je vyjádřeno
  - u nevýrobních objektů zvýšením součinu  $p_n \cdot a_n \cdot c$  o více než 15 kgm<sup>-2</sup>
- ke zvýšení počtu osob unikajících z měněného objektu nebo jeho částí o více než 20 % stávajícího stavu
- ke zvýšení počtu osob s omezenou schopností pohybu či neschopných samostatného pohybu o více než 12 osob na kterékoliv únikové cestě z objektu
- k záměně funkce objektu nebo měněné části objektu ve vztahu na příslušné projektové normy
- ke změně objektu nástavbou, vestavbou, přístavbou nebo k jiným podstatným stavebním změnám

### 4/ Posouzení předmětu změny stavby skupiny I

Dle ČSN 73 0834 čl. 3.3 u změn staveb skupiny I nedochází k rozsáhlým stavebním úpravám objektu, nebo ke změně užívání objektu, prostoru, popř. provozu a jejich předmětem je pouze:

- úprava, oprava, výměna nebo nahrazení jednotlivých stavebních konstrukcí:
- výměna, záměna nebo obnova systémů, sestav, popř. prvků technického zařízení budov, které svojí funkcí podmiňují provoz objektu; v rámci výměny, záměny nebo obnovy mohou být nově vybudovány

8) solární panely umístěné na střešním plášti stávajících objektů, pokud jejich požární zatížení je do 5,0 kgm<sup>-2</sup> a navazující technologické zařízení je v samostatném požárním úseku

- provedení zařízení FVE včetně souvisejících rozvodů a technologického příslušenství

## 5/ Posouzení z hlediska splnění požadavků dle odstavce 4 ČSN 73 0834

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 oddělují prostory dotčené změnou stavby od prostorů neměněných, není snížena pod původní hodnotu

b) třída reakce stavebních prvků 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

c) šířka nebo výška kterékoli požárně otevřené plochy v obvodových stěnách není zvětšena o více než 10 % původního rozměru

d) nově zřizované prostupy všemi stěnami jsou navrhovány

V případě realizace nových postupů rozvodů a instalací požárně dělící konstrukcí (vodovodů, kanalizací, plynovodů, vzduchovodů), elektrických rozvodů (kabelů, vodičů) bude provedeno jejich těsnění ve smyslu čl. 6.2.1 ČSN 73 0810 a to:

- realizací požárně bezpečnostního zařízení (požární přepážky nebo ucpávky nebo
- dotěsněním hmotami třídy reakce na oheň A1 nebo A2 v celé tloušťce konstrukce (pouze v případech jmenovitě uvedených v odstavci b)1) a b)2) čl. 6.2.1 ČSN 73 0810

e) nově instalované vzduchotechnické zařízení se nenavrhuje

f) nově zřizované prostupy všemi stropy se navrhují

V případě realizace nových postupů rozvodů a instalací požárně dělící konstrukcí (vodovodů, kanalizací, plynovodů, vzduchovodů), elektrických rozvodů (kabelů, vodičů) bude provedeno jejich těsnění ve smyslu čl. 6.2.1 ČSN 73 0810 a to:

- realizací požárně bezpečnostního zařízení (požární přepážky nebo ucpávky nebo
- dotěsněním hmotami třídy reakce na oheň A1 nebo A2 v celé tloušťce konstrukce (pouze v případech jmenovitě uvedených v odstavci b)1) a b)2) čl. 6.2.1 ČSN 73 0810

g) v měněné části objektu nejsou původní únikové cesty zúženy ani prodlouženy

h) je vytvořen požární úsek z prostorů podle 3.3.b) ČSN 73 0834, pokud to ČSN 73 0802, ČSN 73 0804 nebo normy řady ČSN 73 08xx jmenovitě vyžadují; požárně dělící konstrukce tohoto požárního úseku mohou být bez dalšího průkazu navrženy pro III. Stupeň požární bezpečnosti

Ve smyslu čl. 5.2.4.d ČSN 73 0804 musí samostatný požární úsek tvořit každá elektrická stanice umístěná v objektu jiného účelu bez ohledu na půdorysnou plochu (např. transformátorovny, elektrorozvodny)

- nově bude tvořit požární úsek místnosti pro fotovoltaické střídače, akumulátorové moduly a rozvaděče – vyhodnocení bude předmětem PBŘ

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

## **6/ Požární riziko, požární úseky, stupně požární bezpečnosti**

Členění objektu na požární úseky je zachováno v intencích původní koncepce řešení PBS (Ing. Macura Karel, srpen 2017).

N1.1 – II. SPB - strojovna

N1.2 – V. SPB – příruční sklad hořlavých kapalin

N1.3/N2 – I. SPB – ostatní prostory objektu

## **7/ Únikové cesty**

Původní únikové a zásahové cesty nejsou navrhovaným řešením zúženy ani prodlouženy a splňují tímto požadavek ČSN 73 0834.

## **8/ Odstupové vzdálenosti, požárně nebezpečný prostor**

Ve smyslu čl. 5.9.1 ČSN 73 0834 se odstupové vzdálenosti od požárního úseku neposuzují.

- nezvětšuje se obestavěný prostor objektu
- nezvětšují se šířky nebo výšky požárně otevřených ploch o více než 10 %
- nezvyšuje se součin (p.c) o více než  $30 \text{ kgm}^{-2}$

## **9/ Zařízení pro protipožární zásah**

a/ příjezdy a přístupy

– vyhodnocení bude předmětem PBŘ

b/ zásahové cesty

– vyhodnocení bude předmětem PBŘ

c/ zásobování požární vodou

– vyhodnocení bude předmětem PBŘ

## **10/ fotovoltaická (FV) výroba elektrické energie s akumulací - 43,56 kWp**

Hlavními částmi FV systému navrženého v rámci objektu jsou:

### **-fotovoltaický zdroj na části sedlové střechy objektu myčky**

Navrženo je 66 kusů monokrystalických FV panelů Canadian Solar CS7N – 660MS o výkonu 660 Wp (watt peak), s rozměry 2384 x 1303 x 35 mm, zapojených ve 4 řetězcích (2 x 17 + 2 x 16 panelů)

Uchycení panelů a vzájemné propojení je navrženo prostřednictvím hliníkové nosné konstrukce.

### **-kabelový rozvod, jističe a sběrnice stejnosměrného proudu (DC)**

Připojení k DC straně střídače bude provedeno solárními vodiči v kabelové trase po střeše v neděrovaném kovovém žlabu.

Pro jistění (odpojení) řetězců bude rozvaděč vybaven pojistkovými odpínači.

### **-měnič napětí DC/AC (střídač)**

Pro přeměnu stejnosměrného na střídavý proud jsou navrženy čtyři třífázové asymetrické hybridní střídače Solax X3 – Hybrid – 15 – 0 – D v paralelním provozu

Pro bezpečné odpojení na DC straně střídače je součástí dodávky střídače mechanický vypínač.

### **-akumulační zařízení elektrické energie (baterie)**

Každý střídač bude mít své vlastní akumulční moduly Pylontech H48050 2,4 kWh, 48 V, 45-54 V, 50 Ah, 25 A, LiFePo4 s možností dalšího doplnění modulů. Střídače UM1 a UM2 budou mít po 5 modulech a střídače UM3 a UM4 budou mít po 4 akumulčních modulech. V rámci tohoto projektu bude nainstalováno 43,2 kWh.

Jištění a vypnutí akumulátoru je realizováno integrovaným jističem na ovládacím modulu akumulátoru.

### **-zásady protipožárního zabezpečení**

-střešní plášť je ze střešních sendvičových panelů RUUKI tloušťky 170 mm. s klasifikací třídy reakce na oheň B<sub>(ROOF)</sub> t<sub>(3)</sub>, nešíří požár po povrchu a není nevhodný pod zařízení FV panelů

-vznik rizika požáru je zejména na proudových spojích, kabelových konektorech, slučovacích boxech

-všechna zařízení FVE je nutno umístit mimo požárně nebezpečný prostor objektu a naopak instalovat zařízení alespoň 2 m od všech požárně otevřených ploch

-i přes dostatečné IP krytí rozvaděčů a střídačů je nutno tyto nevystavovat meteorologickým vlivům (déšť, slunce) v případě instalace do vnějšího prostředí

-při instalaci kabeláže je nutno eliminovat namáhání kabeláže ostrým ohybem nebo na tah a ohyb kolem ostré hrany

-kabelové trasy je potřeba vést v plastových chráničkách nebo kovových žlabech

-při vedení kabeláže ze střechy dovnitř objektu je nutno prostupy opatřit požárními ucpávkami s náležitou požární odolností

-dodatečným rozšířením požární bezpečnosti je instalace protipožárního alarmu v rozvaděcích, přímo spojených se samočinným odpojením FVE

-výhodnou nadstavbou systému FVE je stop tlačítko STOP FVE pro centrální odpojení FVE, přístupné poblíž vstupu do objektu, případně u hlavního rozvaděče

-na přístupném místě (vnitřní strana dveří elektroměrového rozvaděče nebo rozvaděče s hlavním domovním jističem) musí být k dispozici technický list FVE

-FVE je ucelený systém a není možné nahrazovat libovolně jednotlivé prvky

-instalaci FV zařízení smí provést pouze autorizovaná osoba s profesní kvalifikací „Elektromontér fotovoltaických systémů“

-splnění požadavků pro zařízení FVE bude dáno platnou výchozí revizí dle příslušné platné ČSN

-měnič napětí s odpojovačem se v instalaci fotovoltaické výroby elektřiny umísťuje tak, aby stejnosměrná část rozvodu, která zůstává pod stálým napětím, byla co nejkratší

-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

-pracovní solární kabely LAM SOLAR - R (bezhalogenová oheň retardující zesíťená směs) stejnosměrné části rozvodu jsou ze střechy do technické místnosti k rozvaděči RFVE protaženy nejkratší trasou v chráničce. Stejnou trasou vede i ochranné pospojování vodičem AlMgSi 35 mm

-instalace fotovoltaických panelů na střeše objektu i stejnosměrná část rozvodu nebude znemožňovat a nijak omezovat odvětrávání objektu ani provoz a údržbu spalinových cest a ani nebude nebránit přístupu požární ochrany při zásahu

## **V. Závěr**

PD je zpracována dle platných předpisů, za předpokladu akceptace výše citovaných opatření a dokumentace projektant PBS souhlasí s navrhovaným řešením. Dokumentace není vypracována jako PBŘ.