



Investor: **ČEPRO, a.s.**

**Dělnická 213/12, Holešovice,  
170 00 Praha 7**

Zakázkové číslo:

Číslo dokumentu:

Revize: 1 (10/2020)

Autor: Ing. Irena Vojáčková

**Ing. Andrea Olšarová (rev. 11/2020)**

Projekt:

**Stavební úpravy**

**FVE na střechách objektů 287,200 kWp**

**Sklad Třemošná**

Datum: 01/2020

## **Technická zpráva**

**Dokumentace pro výběr zhotovitele**

Paré č.

0

**Místo stavby:** ČEPRO, a.s., sklad Třemošná  
K zastávce 1057  
330 11 Třemošná

k.ú. Třemošná [770698], p.č. 823, 824, 825/3, 819/21

**Profese:** POŽÁRNĚ BEZPEČNOSTNÍ ŘEŠENÍ

**Projektant:** Atlantis Management, s.r.o.  
Sluncová 189, Svěmyslice  
IČO: 27949711  
Mobile: +420 601 058 833  
[www.atlantism.com](http://www.atlantism.com)

**V této části dokumentace jsou popsány následující objekty:**

**Výrobní elektrické energie 287,200 kWp – na střechách areálu, část požární bezpečnost staveb.**

**Navazující části dokumentace:**

- **Elektro**
- **Statická část**

1	11/2020	Ing. Andrea Olšarová	Ing. Andrea Olšarová	Ing. Miroslav Calda
0	01/2020	Ing. Irena Vojáčková	Ing. Irena Vojáčková	Ing. Miroslav Calda
Rev.	Datum	Kontroloval	Zodpovědný projektant	Vedoucí projektu

© Copyright Atlantis Management, s.r.o.

Všechna práva vyhrazena. Žádná část této publikace nesmí být kopírována nebo přenesena v jakékoliv formě nebo jakýmikoliv prostředky bez povolení vydavatele.

## 1. Seznam použitých podkladů pro zpracování

- Dokumentace pro provedení stavby, části elektro, pro akci Stavební úpravy – FVE na střechách objektů – 287,200 kWp, zpracovatelé Ing. Libor Nejezchleb a Ing. Jaroslav Šimánek, z 1/2020,
- Zákon č. 133/1985 Sb., o požární ochraně, ve znění pozdějších předpisů,
- Vyhláška č. 246/2001 Sb., o stanovení podmínek požární bezpečnosti a výkonu státního požárního dozoru (vyhláška o požární prevenci), ve znění pozdějších předpisů,
- Vyhláška č. 247/2001 Sb., o organizaci a činnosti jednotek požární ochrany,
- Vyhláška č. 23/2008 Sb., o technických podmínkách požární ochrany staveb, ve znění pozdějších předpisů,
- ČSN 73 0834 – Požární bezpečnost staveb – Změny staveb,
- ČSN 73 0802 – Požární bezpečnost staveb – Nevýrobní objekty,
- ČSN 73 0810 – Požární bezpečnost staveb – Společná ustanovení,
- ČSN 73 0818 – Požární bezpečnost staveb – Obsazení objektu osobami,
- ČSN 73 0873 – Požární bezpečnost staveb – Zásobování požární vodou,

## 2. Stručný popis stavby z hlediska stavebních konstrukcí, výšky stavby, účelu použití, popřípadě popis a zhodnocení technologie a provozu, umístění stavby ve vztahu k okolní zástavbě

Předmětem tohoto požárně bezpečnostního řešení je posouzení instalace fotovoltaického systému (FVE) na střechy stávajících objektů společnosti ČEPRO, a.s., v areálu skladu Třemošná.

Instalace FVE panelů (celkem 718 ks modulů o celkovém instalovaném výkonu 287,200 kWp) bude provedena na střechy stávajících objektů v areálu. Jedná se o následující objekty:



Objekt č. 101A – v současné době bez využití

2 x 200 = 400ks modulů

Tj. 2 x 80 = 160,00 kWp

Panely budou namontovány na šikmé střeše, rovnoběžně se sklonem střechy 12°



Objekt č. 221 – sklad stavebního materiálu a štěrku

120 ks modulů

Tj. 48,000 kWp

Panely budou namontovány na rovné střeše, systém východ - západ, se sklonem 10 °



Objekt č. 103 – hala v pronájmu – sklad pletiva a stavebního materiálu

148 + 50 = 198 ks modulů

Tj. 59,2 + 20,0 = 79,200 kWp

Panely budou namontovány na :

- rovné střeše, systém jih, se sklonem 15 ° - 148ks
- šikmé střeše, rovnoběžně se sklonem střechy 12° - 50ks



Legenda k obrázku:

- 1 – objekt č. 101a
- 2 – objekt č. 103
- 3 – objekt č. 221

Zastavěná plocha jednotlivých objektů ani výška  $h_s$  se nemění.

Celkový pohled na umístění FVE panelů na jednotlivých střechách objektů:



Posouzení podle ČSN 73 0834, čl. 3.2.:

- a) 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 nedochází ke zvýšení zatížení. Solární panely jsou křemíkové na nehořlavé kovové konstrukci, která je na plochých střechách zatížená betonovými deskami. Jejich požární zatížení je do  $5 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-2}$ . Navrhovanou instalací FVE panelů na střechy objektů nebude zasahováno do využití jednotlivých prostorů, tzn. nebude zasahováno do stávajícího požárního rizika, které zůstává neměnné.
- b) Nedochází ke změně osob unikajících z objektu nebo jeho části.
- c) Nedochází ke zvýšení počtu osob s omezenou schopností pohybu.
- d) Nedochází k záměně funkce ve vztahu na projektové normy.
- e) Nedochází ke změně objektu nástavbou, vestavbou ani přístavbou.

Z výše uvedeného vyplývá, že se nejedná o změnu užívání objektu nebo prostoru ve smyslu ČSN 73 0834.

V souladu s ČSN 73 0834, čl. 3.3. se jedná o změnu stavby skupiny I, kdy nedochází k rozsáhlým stavebním úpravám objektu, nedochází ke změně užívání objektu či prostoru a dochází pouze k instalaci fotovoltaických panelů na střešní plášť.

Změny staveb skupiny I nevyžadují další opatření, pokud splňují požadavky podle kap. 4, ČSN 73 0834.

### **3. Pro vyhodnocení stavebních úprav jako změna stavby skupiny I musí být dodrženy následující požadavky, v souladu s kap. 4 ČSN 73 0834:**

- a) *Požární odolnost měněných prvků použitých v měněných nosných stavebních konstrukcích, které zajišťují stabilitu objektu nebo jeho částí, nebo jsou použity v konstrukcích oddělujících prostory dotčené změnou stavby od prostorů neměněných, není snížena pod původní hodnotu (nepožaduje se však požární odolnost vyšší než 45 minut).*

**Vyhodnocení:** v rámci navrhované instalace FVE panelů nedochází k zásahu od stávajících nosných konstrukcí, nemění se požární výška objektu, nemění se požární riziko jednotlivých prostorů objektu. Panely FVE budou umístěny na hliníkové konstrukci kopírující sklon střechy.

- b) *Třída reakce stavebních výrobků na oheň nebo druh konstrukcí použitých v měněných stavebních konstrukcích není proti 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*

**Vyhodnocení:** v rámci navrhovaných úprav nebudou měněny žádné stavební konstrukce. FVE panely budou instalovány na pevných ocelových, žárově pozinkovaných, hliníkových konstrukcích, třídy reakce na oheň A1.

Střešní pláště jsou buď z trapézových plechů (objekt 101a a 103 spodní část s 50 panely), nebo z natavených pásů (objekt 103 vrchní část se světlíkem a 221). Vzhledem k tomu, že na střechu nebude umístěna žádná technologie kromě panelů (nebudou zde střídače, ani rozvaděče), nemusí být střešní plášť nijak lokálně upravován.

Ve smyslu ČSN 73 0834 a poznámce k čl. 3.3 musí být volně vedené kabely vedoucí po hořlavém povrchu střechy (objekt 103 vrchní část se světlíkem a 221) třídy reakce na oheň B2<sub>ca</sub> s1,d0.

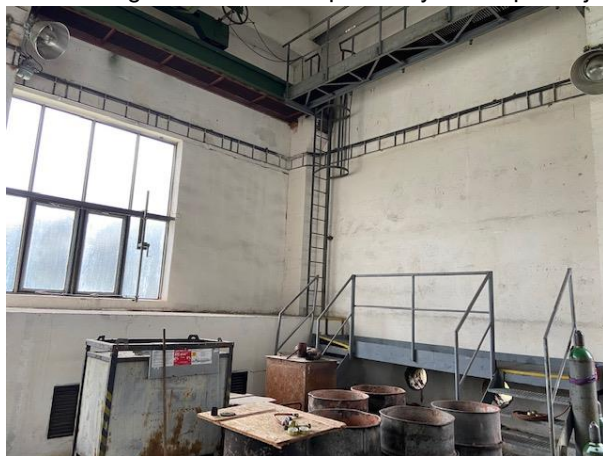
Technologie FVE (střídače a rozvaděče) pro objekt 103 (obě části) bude umístěna uvnitř objektu 103 v rozvodně. Rozvodna nyní není samostatným požárním úsekem. Místnost bude tvořit samostatný požární úsek dle ČSN 73 0834 čl. 3.3 b8). Dle ČSN 73 0834 čl. 4 h) mohou být požárně dělicí konstrukce navrženy

pro III. SPB – tj. požární stěny a stropy EI 45 a požární dveře EW 30 DP3. Stěny jsou zděné, které vykazují požární odolnost minimálně REI 90 DP1 – stěny jsou vyhovující, strop je železobetonový, který dle ČSN 73 0834 čl. 5.5.7 vykazuje požární odolnost REI 45 DP1 – strop je vyhovující. Stávající dveře jsou plechové, pokud splňují podmínky ČSN 73 0834 čl. 5.5.4 e) (jsou dvouplášťové s celkovou tloušťkou alespoň 40 mm, jejich zámek má ocelovou střelku a křídlo je upevněno alespoň třemi závěsy pravidelně rozmístěnými po jeho výšce a po obvodu dveřního křídla nebo v drážce zárubně je požární těsnění) pak vykazují požární odolnost EW 30 DP1. Pokud ovšem nesplňují tyto podmínky, musí být osazeny nové dveře s požární odolností EW 30 DP3-C. Stávající i nové prostupy požárně dělícími konstrukcemi budou utěsněny dle bodů d) a f) tohoto PBR. U technologie bude umístěn přenosný hasicí přístroj s hasicí schopností minimálně 21A.

Technologie FVE (střídače a rozvaděče) pro objekt 101a bude umístěn na fasádě objektu.

Technologie FVE (střídače a rozvaděče) pro objekt 221 bude umístěna uvnitř objektu na rampě (viz foto níže). Prostor musí tvořit samostatný požární úsek dle ČSN 73 0834 čl. 3.3 b8). Dle ČSN 73 0834 čl. 4 h) mohou být požárně dělící konstrukce navrženy pro III. SPB – tj. požární stěny a stropy EI 45 a požární dveře EW 30 DP3. Stávající stěny jsou zděné, které vykazují požární odolnost minimálně REI 90 DP1. Nově vybudované stěny, podlaha a strop, které budou umístěny tak, aby byla vytvořena samostatná místnost, budou SDK, případně z jiného materiálu s třídou reakce na oheň A1 či A2 (podlaha) a budou vykazovat požární odolnost EI 45. Nově budou osazeny dveře EW 30 DP3. Nové prostupy požárně dělícími konstrukcemi budou utěsněny dle bodů d) a f) tohoto PBR. Z důvodu přístupu k technologii bude na stěně vestavby vybudován pevný žebřík (z hlediska revizí, servisu a podobně). V prostoru se nepředpokládá výskyt osob, tudíž není nutné řešit únikové cesty.

U technologie bude umístěn přenosný hasicí přístroj s hasicí schopností minimálně 21A.



Prostor pro umístění technologie FVE v objektu 221.

Objekty sice již jsou navzájem propojeny stávající podzemní kabelovou sítí NN 0,4kV. Stávající kabeláž k objektům osazeným FVE však nevyhovuje dostatečně svou dimenzí.

Bude proto nutné propojit tyto, výše uvedené objekty, s hlavní rozvodnou NN v objektu 071, novými kabely. Nová kabelová trasa povede novou výkopovou trasou a částečně po stávajícím technologickém mostě – doplnění o kabelovou lávku.

Od objektu 221 povede trasa kabelu výkopem nejkratší cestou k technologickému mostu, dále po nově doplněné kabelové lávce a od mostu k objektu rozvodny buď výkopem nebo pokud se prokáže průchodnost stávající potrubní trasy v zemi, tak touto stávající trasou.

Mezi objekty 103 a 101A a stávající hlavní rozvodnou NN v objektu 071 budou kabely uloženy v celé délce v nové výkopové trase.

Nově budou použity kabely 1-CYKY, popř. 1-AYKY odpovídající dimenze.

Po elektrické stránce se jedná nezávislé systémy, které pouze pracují do společné areálové sítě NN 0,4kV. Pro potřeby nouzového vypínání jednotlivých objektů od dodávky elektrické energie bude tlačítko STOP FVE, doplněné o bezpečnostní systém, který odepne přívod do objektu z výroby FVE. Při výpadku

elektrické sítě a automatickému naběhnutí záložního diesel generátoru, dojde rovněž k odepnutí výroby FVE.

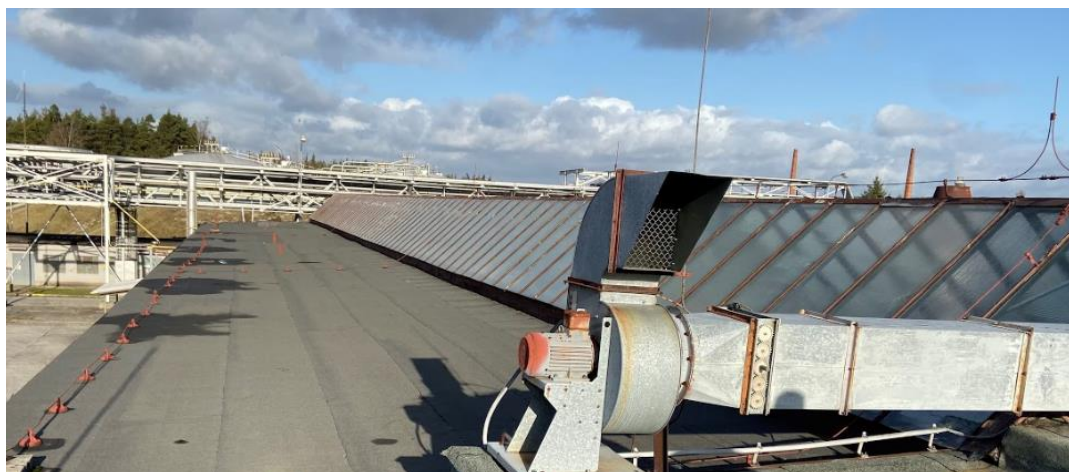
Veškerá dodávaná zařízení a materiály musí být certifikovány pro trh ČR. Ve venkovním prostředí musí mít příslušný stupeň krytí IPXX a odolávat UV záření.

Kabelové trasy budou vedeny v UV odolných chráničkách a oddáleny od jímacího vedení hromosvodu.

- 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, popřípadě nepřesahuje stávající odstupovou vzdálenost*

**Vyhodnocení:** stávající požárně otevřené plochy nebudou měněny, stávající odstupové vzdálenosti jsou považovány za vyhovující, v souladu s ČSN 73 0834, čl. 5.9.1 a 5.9.2. FVE panely budou umístěny na střechy samostatně stojících objektů. V „horní části“ střechy objektu 103 jsou umístěny požárně otevřené plochy - světlíky. Panely budou umístěny tak, aby mezi panelem a světlíkem bylo nejméně 900 mm – vytvoření požárního pásu.

Zároveň je na střeše umístěno VZT potrubí. V případě, že se jedná o otvor pro sání vzduchu, musí být dodržena následující podmínka – otvor pro sání vzduchu musí být umístěn vodorovně alespoň 1,5 metru a svisle alespoň 3 metry od FVE panel.



Řešené objekty se nenachází v požárně nebezpečném prostoru okolních objektů (nejbližší objekt je vzdálen minimálně 25 metrů od posuzovaných objektů). Dle protokolů o určení vnějších vlivů, dokumentace zdolávání požáru, posouzení požárního nebezpečí a dokumentace o ochraně před výbuchem nejsou okolo řešených objektů žádné rizikové technologie ani speciální bezpečnostní pásma, která by svými bezpečnostními vzdálenostmi ohrožovala řešené objekty.

- d) *V případě zřízení prostupů kabelových rozvodů stávajícími požárně dělicími konstrukcemi mezi požárními úseky a střechou, případně mezi jednotlivými požárními úseky, musí být dodrženy požadavky ČSN 73 0810*

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

Dle zmíněného článku (ČSN 73 0810, 6.2) mají být prostupy rozvodů a instalací, technických a technologických zařízení, elektrických rozvodů a podobně navrženy tak, aby co nejméně prostupovaly požárně dělicími konstrukcemi. Pokud ovšem v konstrukci jsou, musí být dotaženy až k vnějším povrchům prostupujících zařízení, a to ve stejné skladbě a se stejnou požární odolností, jakou má požárně dělicí konstrukce. Požárně dělicí konstrukce může být případně i zaměněna (nebo upravena) v dotahované části k vnějším povrchům prostupů za předpokladu, že nedojde ke snížení požární odolnosti konstrukce.

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 dozdění 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.

e) *V rámci navrhované instalace FVE panelů nebude instalováno nové vzduchotechnické zařízení.*

f) viz výše – bod d) tohoto PBŘ.

g) *v měněné části objektu nejsou původní únikové cesty zúženy ani prodlouženy nebo se prokáže, že jejich rozměry odpovídají normovým požadavkům*

**Vyhodnocení:** navrhovanou instalací FVE panelů nedojde k žádnému zásahu do parametrů únikových cest. Pod částí střechy, na které jsou instalovány FVE panely nesmí být žádný únikový východ.

h) Navrhovanou instalací FVE panelů *nebude zasahováno do stávajícího členění objektu* na požární úseky, bude vytvořen nový požární úsek, viz bod b) tohoto PBŘ.

i) *navrhovanými stavebními úpravami nejsou zhoršeny původní parametry zařízení umožňující protipožární zásah*

**Vyhodnocení:** v rámci navrhované rekonstrukce nedojde k žádné změně mající vliv na posouzení parametrů zařízení umožňující protipožární zásah. Až do blízkosti jednotlivých objektů vede obecní, respektive vnitroareálová zpevněná komunikace vhodná jako příjezdová komunikace pro požární techniku. Dle sdělení investora je trvale možný příjezd do areálu bránou, která se nezamyká.

Podmínky pro zásobování požární vodou se navrhovanou instalací FVE panelů nemění – stávající stav je považován za vyhovující.

Přístup na střechy je možný z venkovních stran jednotlivých objektů (po žebříku). Na objektech budou instalovány vnější zásahové cesty v podobě požárních žebříků, umístěných po obvodu objektu, kde budou instalovány FVE panely. V případě umístění více žebříků po obvodu objektu, nesmí být vzdálenost mezi žebříky větší než 200 metrů (měřeno po obvodu objektu). Doporučuji na každý objekt instalovat nejméně dva požární žebříky, pokud možno v protilehlých stranách objektu tak, aby byl možný účinný zásah jednotkou požární ochrany HZS v případě požáru. Pro případnou potřebu, např. ochlazování okolního prostoru doporučuji, aby jeden štěřín požárního žebříku byl zároveň stoupacím potrubím nezavodněného požárního vodovodu. Umístění stávajících a nových žebříků je znázorněn ve výkresové příloze.

**Díky funkci střídačů, kdykoliv je vypnuta AC strana, DC kabely jsou „bez energie“ a chrání osoby při montáži, opravách a údržbě, tak i samozřejmě zasahující a hasiče. Výkonové optimalizéry jsou navrženy tak, aby jejich napětí kleslo na 1V DC v těchto případech:**

- Budova je odpojena od veřejné elektrické sítě.
- Střídač je vypnut.
- Při poruchách izolace např. v případě vniknutí vody nebo jiného zemního spojení vyřadí střídač.

### **Tepelné senzory ve výkonových optimalizérech každého panelu detekují teplotu vyšší než prahovou (85°C).**

Střídače a nové rozvodnice pro FVE panely budou osazeny dle popisu v bodě b) tohoto požární bezpečnostního řešení (pro objekty 103 a 221 uvnitř v samostatném požárním úseku, pro objekt 101a vně na fasádě). Obvodové stěny dotčených objektů jsou z materiálu třídy reakce na oheň A1. Ve vzdálenosti 500 mm na všechny strany od střídačů a rozvodnic nesmí být umístěn žádný hořlavý materiál ani požárně otevřená plocha (okno, dveře). V případě, že část obvodové konstrukce pod umístěním střídače nebude z materiálu třídy reakce na oheň A1, nebo nebude známa přesná skladba obvodové konstrukce, bude v případě umístění střídače na fasádě pod střídačem osazena deska z nehořlavého materiálu třídy reakce na oheň A1 nebo A2 s přesahem minimálně 500 mm na všechny strany.

Vypínače pro panely FVE (vypínatelnou část), tzn. STOP FVE budou umístěny na fasádě každého jednotlivého objektu, na kterém budou instalovány panely FVE tak, aby stejnosměrná část rozvodu, která zůstává pod stálým napětím, byla co nejkratší (v souladu s požadavky vyhlášky č. 23/2008 Sb., ve znění pozdějších předpisů, příloha 3, odst. 9).

V případě požáru bude v areálu Třemošná zasahovat jednotka požární ochrany HZS podniku – JPO IV, s dobou výjezdu do 2 minut. Zásah bude prováděn v souladu s Bojovým řádem jednotek požární ochrany.

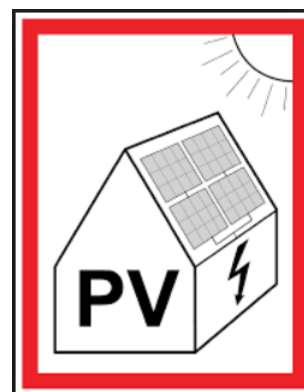
U tlačítka STOP FVE bude informační označení, že se jedná i o vypínání vypínatelné části FVE.

Na každém z dotčených objektů bude umístěna informační tabulka s označením, že na střeše je FVE.

Na vjezdové bráně do areálu bude umístěna informační tabulka s označením, že v areálu jsou objekty s instalovanými panely FVE na střeše.

### **Technologické zařízení (měnič, střídač) budou označeny značkami:**

Dle ČSN 33 2000-7-712 ed.2 bude pevně umístěn tento znak na počátku instalace, v místě měření elektrické energie, je-li vzdáleno od počátku instalace, na spotřebitelském zařízení nebo rozváděči ke kterému je připojeno napájení od měniče.



Tato tabulka bude umístěna u vypínacího tlačítka.

V souladu s požadavky vyhlášky č. 246/2001 Sb., o požární prevenci, ve znění pozdějších předpisů, §§ 18 a 34 je nutno technologii FVE panelů zapracovat do Dokumentace zdolávání požárů.

#### 4. Závěr

Při dodržení podmínek stanovených v tomto požárně bezpečnostním řešení lze konstatovat, že navržená instalace FVE panelů na střechy objektů v areálu společnosti ČEPRO, a.s. – Třemošná vyhovuje normovým a legislativním požadavkům platným v době zpracování tohoto požárně bezpečnostního řešení.

Zpracovala: Ing. Irena Vojáčková  
Autorizovaný inženýr pro požární bezpečnost staveb  
ČKAIT 0013071  
Trojmezí 1206  
250 92 Šestajovice  
tel: 720 198 355  
e-mail: irena.vojackova@post.cz

*Poznámka: Problematika umístění panelů FVE na objektech v areálu Třemošná byla telefonicky konzultována s Bc. Ladislavem Benešem – HZS Plzeňského kraje – pracoviště ochrany a přípravy obyvatelstva*

Revizi zpracovala: Ing. Andrea Olšarová  
Autorizovaný inženýr pro požární bezpečnost staveb ČKAIT – 1104158  
email: olsarova@firegroup.cz; tel.: 739 493 012  
10. 11. 2020