



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. 10/2020)

Projekt:

Stavební úpravy

FVE na střechách objektů 236,000 kWp

Sklad Cerekvice nad Bystřicí

Datum: 01/2020

Technická zpráva

Dokumentace pro výběr zhotovitele

Paré č.

0

**Místo stavby: ČEPRO, a.s., sklad Cerekvice nad Bystřicí
Cerekvice nad Bystřicí 72
507 77 Cerekvice nad Bystřicí**

k.ú. Želkovice [797413], p.č. 88, 96 a 97

Profese: POŽÁRNĚ BEZPEČNOSTNÍ ŘEŠENÍ

Projektant: Atlantis Management, s.r.o.
Sluncová 189, Svěmyslice
IČO: 27949711
Mobile: +420 601 058 833
www.atlantism.com

V této části dokumentace jsou popsány následující objekty:

Výrobní elektrické energie 236,000 kWp – na střechách areálu, část požární bezpečnost staveb.

Navazující části dokumentace:

- **Elektro**
- **Statická část**

1	10/2020	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 sklad Cerekvice nad Bystřicí.

Instalace FVE panelů (celkem 718 ks modulů o celkovém instalovaném výkonu 236,000 kWp) bude provedena na střechy stávajících objektů v areálu. Jedná se o následující objekty:



Objekty č.kat. 96 a 97 – strojní dílna a přístřešky pro AC (autocisterny s pohonnými hmotami pro nárazové využití pro případ zabavených pohonných hmot)

$80 + 336 = 416$ ks modulů, rozdělené po 208 ks na dva střídače

Tj. $32,0 + 134,4 = 166,400$ kWp, rozdělené po 83,200 kWp na dva střídače

2x střídač

Panely budou namontovány rovnoběžně se sklonem střechy 15°



Objekt č.kat 88 – kotelna

174 ks modulů

Tj. 69,600 kWp

1x střídač

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



Legenda k obrázku:

1 – objekt č. kat.96

2 – objekt č. kat. 97

3 – objekt č. kat. 88

Zastavěná plocha jednotlivých objektů ani výška h_s se nemění.

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 k záměně objektu nástavbou, vestavbou ani přístavbou, nebo jiným podstatným změnám.

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 části, 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.*

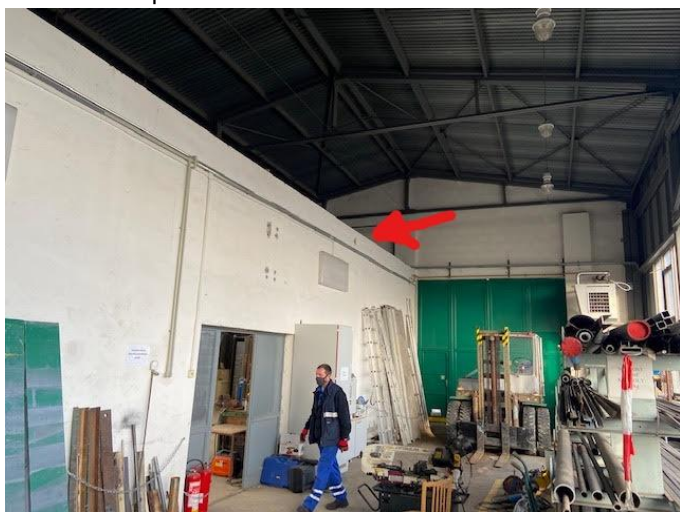
Vyhodnocení: v rámci navrhovaných úprav nebudou měněny žádné stavební konstrukce. FVE panely budou instalovány na pevných ocelových, žárově pozinkovaných, hliníkových konstrukcích, třídy reakce na oheň A1.

Střešní plášť pod FVE musí být ve skladbě $B_{\text{roof}}(t_3)$. Střešní pláště jsou buď z trapézových plechů (objekt 96 a 97), nebo z asfaltových pásů s posypem (objekt 88). Vzhledem k tomu, že na střechu nebude umístěna žádná technologie kromě panelů (střídače, rozvaděče) a zatížení panelů je do $5 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-2}$, nemusí být střešní plášť nijak lokálně upravován.

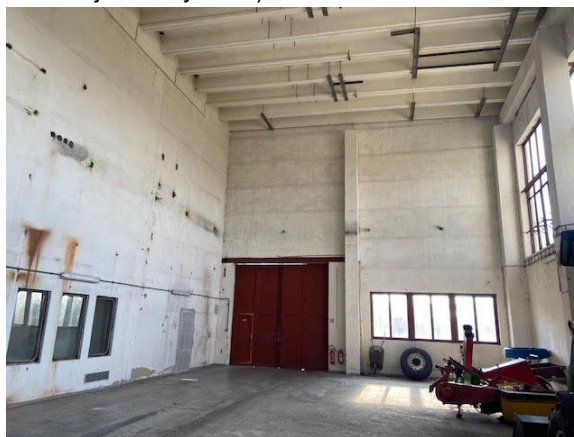
Ve smyslu ČSN 73 0834 a poznámce k čl. 3.3 musí být volně vedené kabely vedoucí po hořlavém povrchu střechy (objekt 88) třídy reakce na oheň B2_{ca} s1,d0.

Technologie FVE (střídače a rozvaděče) budou umístěny uvnitř objektů následovně:

Pro **objekty 96 a 97** bude technologie umístěna v dílně (objekt 96) na zděné štítové stěně nad vestavbou (v mezipatře). Prostor musí 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. 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 dělicími 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. Na obrázku lze vidět stěnu vestavby a štítovou stěnu:



Pro **objekt 88** bude technologie umístěna v samostatné místnosti uvnitř objektu. Objekt byl původně využíván jako kotelna, dnes již není využit vůbec, jedná se o prázdný objekt. Místnost s technologií bývala původně využívána jako umývárna či kuchyně. Na stěnu za technologii bude umístěna deska z materiálu s třídou reakce na oheň A1 či A2 s přesahem 1m na každou stranu kvůli vyrovnání povrchu. 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 z ocelových nosníků a trapézového plechu – tato skladba je nevyhovující, proto bude instalován SDK pohled s požární odolností EI 45 DP1. Nově budou osazeny dveře EW 30 DP3. Stávající i nové prostupy požárně dělicími konstrukcemi budou utěsněny dle bodů d) a f) tohoto PBR. U technologie bude umístěn přenosný hasicí přístroj s hasicí schopností minimálně 21A. Na obrázku níže lze vidět místnost, ve které bude umístěna technologie (z dalšího obrázku je zřejmé, že se objekt nevyužívá):



Objekty již jsou sice navzájem propojeny stávající podzemní kabelovou sítí NN 0,4kV. V objektech přístřešků a strojní dílny však není dostatečná dimenze přírodních kabelů. Proto od objektu přístřešků, převěsem (doplnění stávající trasy, novými žlaby) respektive strojní dílny, budou vedeny nové kabely až k objektu úpravny vody. V tomto objektu, v rozváděči RH, se kabely od výroby připojí do areálové sítě NN. V objektu kotelny bude využito stávající kabeláže pro propojení do areálové sítě.

Po elektrické stránce se jedná o na sobě nezávislé systémy, které pouze pracují do společné areálové sítě NN 0,4kV.

Pro každý objekt je navržen samostatný střídač tak, aby nebylo nutné objekty nově propojovat a provádět výkopové práce. Objekty již jsou navzájem propojeny stávající podzemní kabelovou sítí NN 0,4kV.

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 jak 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. Zařízení FVE by mělo být instalováno alespoň 2 m od všech požárně otevřených ploch.

FVE panely budou umístěny na střechy samostatně stojících objektů. Ve střeších, na kterých budou FVE panely umístěny, nejsou žádné požárně otevřené plochy, ani na nich není umístěno žádné technologické zařízení.

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 a dokumentace o ochraně před výbuchem (zpracovala firma RSBP spol. s r.o.) 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, tzn. těsnění prostupů je možno provést:

Vyhodnocení: Prostupy požárně dělicími konstrukcemi musí být řešeny v souladu s ČSN 73 0802 čl. 11.1 a ČSN 73 0810 čl. 6.2. Požární prostup musí vykazovat požární odolnost shodnou s požární odolností konstrukce, kterou prostupuje (tzn. EI 45 v případě požárně dělicích konstrukcí nově budovaných požárních úseků). Dle ČSN 73 0810 se těsnění prostupů provádí buď realizací **požárně bezpečnostního zařízení** (požární přepážka či ucpávka), nebo **dotěsněním**. Dotěsněním se rozumí dozdnění 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.

Nově budou utěsněny prostupy kabelů od panelů až po koncové prvky (prostup střechou, prostup konstrukcí do místnosti s koncovými prvky) i stávající prostupy novými požárně dělicími konstrukcemi.

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

- f) viz výše – bod d) tohoto PBR.

- 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.

- h) Navrhovanou instalací FVE panelů *nebude zasahováno do stávajícího členění objektu* na požární úseky, ani nebude vytvořen žádný nový požární úsek (krom technologií umístěných uvnitř objektu, viz bod d tohoto PBR).

Budou vytvořeny požární úseky z prostorů s prvky FVE, viz bod b) tohoto požárně bezpečnostního řešení.

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

Vyhodnocení: v rámci navrhované rekonstrukce nedojde k žádné změně majících 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). Doporučuje se 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 štěrín požárního žebříku byl zároveň stoupacím potrubím nezavodněného požárního vodovodu. Umístění stávajících a nových žebříků je znázorněn ve výkresové příloze.

Požární zásah bude prováděn v souladu s Bojovým řádem jednotek požární ochrany.

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 optimizéry 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 optimizérech každého panelu detekují teplotu vyšší než prahovou (85°C).

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).

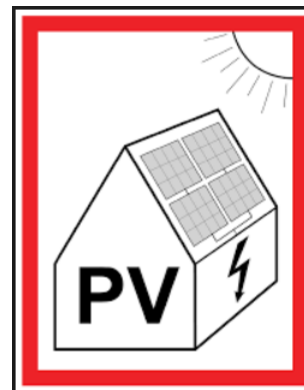
U tlačítka STOP FVE bude informační označení, že se jedná i o vypínání vypínatelné části FVE.

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. – Cerekvice vyhovuje normovým a legislativním požadavkům platným v době zpracování tohoto požárně bezpečnostního řešení.

Toto PBR bylo zpracováno na základě podkladů a informací dodaných zhotovitelem projektové dokumentace a investorem. Zpracovatel tohoto PBR nepřijímá zodpovědnost za skutečnosti, které mu nebyly nebo nemohly být známy v rámci zpracování. Případné změny v rámci zpracování realizační dokumentace a v průběhu vlastní výstavby budou konzultovány s projektantem PO, případně zpracovány v PBR jako změna stavby před dokončením.

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

Revizi zpracovala: Ing. Andrea Olšarová
Autorizovaný inženýr pro požární bezpečnost staveb ČKAIT – 1104158
email: olsarova@firegroup.cz; tel.: 739 493 012
21. 10. 2020