Stavba:	**Fotovoltaický systém 471,01kW**
Místo stavby:	**Úpravna vody Sojovice p.p.č. 2878 k.ú. Káraný**
Investor:	**Vodárna Káraný a.s., Žatecká 110/2, 11000 Praha 1**
Archivní číslo:	**1/T/2019** datum zpracování: 13. 2. 2019
Druh dokumentace:	**Dokumentace pro stavební řízení**

POŽÁRNĚ BEZPEČNOSTNÍ ŘEŠENÍ STAVBY

Zpracovatel:	**Ing. Jiří Mečíř - ČKAIT 0500763** **Autorizovaný inženýr pro požární bezpečnost staveb** **Protipožární servis** **Radčická 373** **Liberec 14** **IČ: 11437456** **Podpis a razítko:**
Kancelář:	**Pavel Butta - Hasičské služby Teplice - OZOPO S165/96** **Dům kultury Teplice** **Mírové nám. 2950** **IČ: 18343651** **tel.: 417 515 989** **mob.: 723 742 597** **butta.hastep@centrum.cz** **Podpis a razítko:**

Toto PBŘ hodnotí projekt instalace fotovoltaické elektrárny bez akumulace pro vlastní potřebu s celkovým výkonem 471,04 kWp na střechu objektu dvou jednopodlažních hal na pozemkové parcele č. 2878 v katastrálním území Káraný. Jedná se o dvě jednopodlažní haly určené pro úpravu pitné vody postavené v sedmdesátých letech minulého století. Haly jsou o rozměrech cca 36 m x 72 m postavených vedle sebe a propojené v čelním prostoru. Obvodové stěny jsou ze železobetonového skeletu vyplněného pórobetonovým zdivem. Podlahy jsou železobetonové, střechy byly v roce 2016 – rekonstruované a jsou z dřevěné trámové konstrukce posazené na stropních panelech. Okna jsou původní luxferová a částečně plastová. Na stávající ploché střechy obou sousedních objektů „Hala č. 1 a Hala č. 2 budou umístěny v řadách hliníkové konstrukce z válcovaných profilů s fotovoltaickými panely. Jednotlivé řady budou osazeny vedle sebe a budou svou podélnou stranou orientovány v ose východ – západ se sklonem do 6 stupňů. Nový fotovoltaický systém (FVS) bude rozdělen na dvě identické části a napojen na nové rozvaděče RH-FVE Aa RH-FVE B. Nové rozvaděče budou umístěny v rozvodně NN, do které budou napojeny všechny komponenty FVS. Napojení výkonu FVS bude provedeno do stávajícího hlavního rozvaděče R2.

Charakteristika FVS:

Počet fotovoltaických panelů: 2 x 736 ks
Typ fotovoltaických panelů : Maximální výkon Pmax = 320 W
: Maximální napětí Vmp = 37,6 V
: Maximální proud Imp = 8,66 A
: Maximální napětí FVS = 1000 VDC

Pro FVE lze například použít fotovoltaický panel typ JINKO JKM 320P-72.klon nosných konstrukcí : plochá střecha se sklonem max. 6°

Solární střídače:
Hala č. 1:
4 ks HUAWEI SUN2000-36KTL o výkonu 36 kW
2 ks HUAWEI SUN2000-20KTL o výkonu 20 kW
Hala č. 2:
4 ks HUAWEI SUN2000-36KTL o výkonu 36 kW
2 ks HUAWEI SUN2000-20KTL o výkonu 20 kW
Solární střídače budou umístěny v rozvodně NN na rámu z ocelových profilů. U solárních střídačů bude instalován rozvaděč RH FVE – A a RH FVE-B.

Dispečerské řízení FVE:

Z důvodu, že se jedná o obnovitelný zdroj FVE o výkonu vyšší než 100 kW musí výrobna být schopna víceúrovňového řízení výkonu pomocí relé přijímače HDO v majetku PDS.
Na dispečink PDS musí být z výrobny zajištěn přenos měření a signalizace pomocí jednotky RTU v souladu s PPVE. Řídicí jednotka RTU bude ve vlastnictví výrobce.
Dispečerské řízení je schopno za určitých podmínek DS provádět regulaci změny dodávky výkonu FVE v úrovních 0-30-60-100% jmenovitého výkonu.

Kabelové rozvody:

POužitými DC kabely budou jednožilové solární kabely např. typ SOLAR XH o průřezu 6 mm^2 pro propojení solárních panelů mezi sebou a 6 mm^2 pro propojení solárních panelů se solárním střídačem. Ochranný vodič PE pro pospojování je jednožilový 1 -YY 16 mm^2.
Všechny nově instalované kabely – kabelové trasy vyžadující ochranu proti mechanickému poškození, ochranu proti agresivním a jiným látkám, utěsnění prostupů apod. musí být chráněny, uloženy resp. utěsněny tak, aby se zabránilo jejich poškození a utěsněny proti vodě.
Všechny instalované vodiče a kabely budou uloženy na drátěných kabelových lávkách.
Kabelové žlaby budou svedeny ze střechy okolo jeřábové dráhy v místnosti turbodmychadel a budou pokračovat do technologického kolektoru pod objektem. Dále budou vedeny směrem k rozvodně NN pod instalované solární střídače a rozvaděče RH FVE. Pro každou část FVE budou použity kabelové žlaby samostatně.

Hodnocení požární bezpečnosti:

Seznam použitých podkladů

1. Projektová dokumentace „Fotovoltaický systém 471,04 kW" zpracovaný projektantem Martinem Krobem v 03/2018.
2. Konzultace se zpracovatelem projektové dokumentace
3. Soubor norem a předpisů požární bezpečnosti staveb a dalších souvisejících předpisů (ČSN 730804, ČSN 730834, 730848, 730810)

Osazení FV článků na střeše objektu bude hodnoceno jako otevřené technologické zařízení podle ČSN 73 0804 (výrobní objekty).
Zároveň se jedná o osazení solárních panelů na střešním plášti objetu, které lze ve smyslu čl. 3.3. b/8) ČSN 73 0834 hodnotit jako změnu stavby skupiny I a v souladu se zněním tohoto článku se solární panely umístěné mimo stavební objekty požárně nehodnotí. Vzhledem k tomu, že kromě panelů je navržena i doprovodná technologie (měniče, rozvaděč), je níže provedeno zhodnocení FVE dle ČSN 73 0804.

Požární riziko, ekonomické riziko:

Konstrukce FV panelů jsou převážně z nehořlavých materiálů. Panely jsou umístěny na typové kovové nehořlavé konstrukci (kovové hliníkové profily), které jsou kotveny do stávající konstrukce střechy.
Vlastní konstrukce FV panelů tedy netvoří na střeše žádné nahodilé požární zatížení.
Jediným požárním zatížením jsou hořlavé izolace kabelů vedených po střeše na nehořlavých typových roštech. Požární zatížení kabelových rozvodů přepočtené na plochu střechy v žádném případě nepřekročí hodnotu $p_n = 5\ kg.m^{-2}$.
Z hlediska požární ochrany tedy FVE panely umístěné na střeše nezvyšují požární riziko.
Ekonomické riziko je vyhovující, stav vyhovuje.
Měniče a nové rozvaděče budou umístěny ve stávající rozvodně NN v objektu. Protože jsou nové rozvaděče a měniče umístěné ve stávající rozvodně NN; ve smyslu ČSN 73 0848, tedy nevzniká požadavek na provedení rozvaděče jako samostatného požárního úseku.

Stavební konstrukce:

Stavební konstrukce stávajícího objektu se nemění. Jedná se o stávající jednopodlažní haly s plochou střechou - beze změn.
Střecha stávající plochá - beze změn. Krytinu střešního pláště tvoří střešní desky a živičná hydroizolace.
Veškeré nově osazené konstrukce na střeše objektu (kovové rámy, FV panely) jsou hodnoceny jako nosné konstrukce nezajišťující stabilitu objektu a nenosné konstrukce vně objektu. Všechny tyto konstrukce mohou být navrženy bez požadavků na požární odolnost.
Konstrukce FV panelů a hliníkových rámů, na které jsou panely umístěny jsou hodnoceny jako nehořlavé konstrukce druhu DP1.

Rozvaděče a měniče jsou umístěné ve stávající rozvodně NN; ve smyslu ČSN 73 0848 tedy nevzniká požadavek na provedení rozvaděče jako samostatného požárního úseku. Rozvaděče mohou být navrženy bez požadavků na požární odolnost.
Prostupy kabelů - viz kapitola „technická zařízení"

Únikové cesty:

Osazení fotovoltaických panelů na střeše objektu a umístění rozvaděčů a měničů ve stávající rozvodně NN nemá vliv na stávající únikové cesty z objektu - vyhovuje (jsou zachovány všechny stávající únikové cesty v původní délce a šíři).
FV panely na střeše objektu pracují v bezobslužném automatickém režimu.
Pro občasnou obsluhu a kontrolu je střecha přístupná žebříkem.
Ve smyslu čl. 10.15.1 může být délka únikové cesty z otevřeného technologického zařízení až 100 m - vyhovuje.

Odstupy:

Konstrukce FV panelů a kovových rámů, na které jsou panely umístěny jsou hodnoceny jako nehořlavé konstrukce druhu DP1.

- kolem FV panelů na kovových rámech umístěných na střeše objektu se ***nevytváří požárně nebezpečný prostor***

Požárně nebezpečný prostor objektu se tedy nemění oproti stávajícímu stavu - vyhovuje.

Technická zařízení:

Požárně bezpečnostní zařízení
Pro FV články umístěné na střeše objektu a pro rozvaděče vně objektu se nenavrhují žádná požárně bezpečnostní zařízení (EPS, SHZ apod.).

Vzduchotechnická zařízení se nenavrhují.

Elektrická zařízení musí být provedena v souladu s příslušnými předpisy s ohledem na stanovený druh prostředí.

Povrch střešního pláště objektu tvoří střešní desky živičná hydroizolace. V souladu s ČSN 73 0834 musí být pro elektroinstalaci na střeše použito kabelů třídy reakce na oheň $B2_{ca}$, s1,d0.
Rozvaděče FVE a měniče jsou umístěny ve stávající rozvodně NN. Kabely jsou vedeny po střešním plášti i vnitřkem objektu.
V objektu budou viditelně označeny všechny rozvaděče elektrické energie a měniče související s FVE. Na všech rozvaděčích bude umístěno jednopólové schéma zapojení FVE s upřesněním, kde v objektu se konkrétně vyskytují jednotlivé dílčí rozvaděče a střídače. V rozvaděčích, které jsou napojeny na FVE bude umístěn štítek „zpětný proud".
Odpojení FVE od sítě je možné v rozvaděči FVE a odpojovačem v měniči.

Prostupy - kabelové rozvody jsou vedeny na střeše objektu v typových kabelových žlabech - vyhovuje.
Uvnitř objektu musí být požárně utěsněny všechny prostupy kabelů, stropy a při vstupu a výstupu do kabelového kanálu musí být utěsněny pomocí protipožárních ucpávek v souladu s požadavkem ČSN 730810:2016.

Zařízení pro protipožární zásah:

Hasicí přístroje:
FVE panely jsou umístěny ve volném prostoru na střeše objektu. Panely pracují v bezobslužném automatickém provozu - pro panely se nenavrhuje rozmístění hasicích přístrojů na střeše objektu.
Pro rozvaděč a měniče musí být k dispozici 1 ks PHP sněhový S 5 s hasicí schopností 13A. Tento hasicí přístroj jeve stávající rozvodně NN.
Požární voda:
Zásobování požární vodou se pro FVE panely umístěné na střeše a pro rozvaděče v souladu s ČSN 73 0873 se nenavrhuje. Jedná se o výrobnu elektrické energie, kde je nepřípustné hašení vodou.

Příjezdová komunikace je stávající a vyhovuje ČSN 73 0804.

Nástupní plochy, vnější ani vnitřní zásahové cesty se pro FV panely na střeše objektu nepožadují.

Závěr:

Posudek prokázal, že projekt splňuje požadavky norem požární bezpečnosti staveb a při realizaci opatření, uvedených v tomto PBŘ, doporučuji vydat souhlasné stanovisko s instalací tohoto zařízení na střeše obou objektů.

Toto PBŘ jsem zpracoval jako autorizovaný inženýr v oboru požární bezpečnost staveb vedený v seznamu autorizovaných osob ČKAIT pod číslem 0500763.

Ing. JIŘÍ MEČÍŘ
Autorizovaný inženýr pro požární bezpečnost staveb
ČKAIT - 0500763

.....
Ing. Jiří Mečíř

9. února 2019