

POŽÁRNĚ BEZPEČNOSTNÍ ŘEŠENÍ

v souladu s § 41 vyhlášky 246/2001 Sb. o stanovení podmínek požární bezpečnosti a výkonu státního požárního dozoru

Zakázka PBŘ č. 20069.1

FVE LC LIDL ČESKÁ REPUBLIKA v.o.s., BUŠTĚHRAD – LOGISTICKÝ PARK KLADNO-DŘÍŇ 999,36 kWp

<u>Místo stavby:</u>	LC LIDL ČR v.o.s., Buštěhrad – logistický park Kladno-Dříň p.č. 1897/26, 1897/27, 1897/28, 1897/29, 1897/30, 1897/33, 1897/34, 1897/99, 1897/233, 1897/234, k.ú. Buštěhrad (616397)
<u>Stavebník:</u>	LIDL ČR v.o.s.; IČ 26178541 Nárožní 1359/11, 155 00 Praha 5 - Stodůlky
<u>Projektant:</u>	Enerfis s.r.o.; IČ 24160202 Drtinova 557/10, Praha 5, 150 00
Vedoucí projektant:	Ing. Vojtěch Lipovský
<u>Projektant PBŘ:</u>	Ing. Martin Bernas; ČKAIT - 0202339 <i>Autorizovaný inženýr pro požární bezpečnost staveb</i>
IČ:	06995829
Web:	www.martinbernas.cz
E-mail:	martin.bernas@outlook.cz
Tel.:	+420 774 960 697
<u>Stupeň PD:</u>	DSP
<u>Změny:</u>	č. 1 - PBŘ bylo doplněno na základě stanoviska HZS SČK, Ev.č. PCNP-838-2/2020/PD
<u>Datum zpracování:</u>	03/2021

OBSAH

Úvod.....	3
Základní údaje.....	3
A. Seznam použitých podkladů	3
B. Stručný popis stavby ([1] odst. 2, písm. b)	4
C. Rozdělení stavby do požárních úseků ([1] odst. 2, písm. c).....	4
D. Stanovení požárního rizika ([1] odst. 2, písm. d)	4
E. Zhodnocení stavebních konstrukcí dle PO ([1] odst. 2, písm. e).....	4
F. Zhodnocení navržených stavebních hmot ([1] odst. 2, písm. f).....	5
G. Únikové cesty ([1] odst. 2, písm. g).....	5
H. Odstupové vzdálenosti ([1] odst. 2, písm. h).....	5
I. Určení způsobu zabezpečení stavby požární vodou ([1] odst. 2, písm. i).....	5
Vnější odběrné místo.....	5
Vnitřní odběrné místo	5
J. Zhodnocení přístupových komunikací objektu ([1] odst. 2, písm. j).....	5
K. Přenosné hasicí přístroje ([1] odst. 2, písm. k)	6
L. Zhodnocení technických, popřípadě technologických zařízení stavby z hlediska požární bezpečnosti staveb ([1] odst. 2, písm. l)	6
M. Stanovení zvláštních požadavků na zvýšení PO ([1] odst. 2, písm. m)	7
N. Požadavky na zabezpečení stavby požárně bezpečnostními zařízeními ([1] odst. 2, písm. n)	7
O. Rozsah a způsob rozmístění výstražných a bezpečnostních značek a tabulek ([1] odst. 2, písm. o)	7
P. Závěr	8
Q. Přílohy	8
Příloha PBŘ č. 3 - Analýza účinného požárního zásahu	9

Úvod

Základní údaje

Navržený objekt je z hlediska požární bezpečnosti posuzován podle platných norem a předpisů PO, zejména norem ČSN 73 0804 a norem navazujících. Rozsah požárně bezpečnostního řešení odpovídá požadavkům § 41 vyhlášky 246/2001 Sb. **dokumentaci pro stavební povolení**. Při řešení byla z hlediska PO respektována ustanovení vyhlášky č. 23/2008 Sb. a 268/2009 Sb..

A. SEZNAM POUŽITÝCH PODKLADŮ

- Projektová dokumentace „FVE LC LIDL ČR v.o.s., Buštěhrad – logistický park Kladno-Dřív, 999,36 kWp“
- Požárně bezpečnostní řešení dotčeného objektu „LC LIDL ČR v.o.s., Buštěhrad – logistický park Kladno-Dřív“ ve stupni změna stavby před dokončením – RPD, vypracované Ing. Petrem Boháčem v říjnu 2019 (dále v textu PBŘ Boháč 2019)
- **Dokumentace ZOKT vypracované fy. Mercor ČR (Ing. Corradini) 29.10.2020 ve stupni Dokumentace skutečného provedení stavby.**

Normy, vyhlášky, zákony

1. Vyhláška MV ČR 246/2001 Sb. § 41 *Požárně bezpečnostní řešení*.
2. ČSN 73 0810 - PBS – Společná ustanovení. Praha : ÚNMZ.
3. ČSN 73 0873 - PBS – Zásobování požární vodou. Praha : ÚNMZ.
4. Zákon 133/1985 Sb. . *ve znění pozdějších předpisů*.
5. Vyhláška 23/2008 Sb. *O obecných technických podmínkách požární ochrany staveb*.
6. ČSN 73 0804 - PBS – Výrobní objekty. Praha : ÚNMZ.
7. ČSN 73 0848 - PBS – Kabelové rozvody. místo neznámé : ÚNMZ.
8. Zásady protipožárního zabezpečení střešních instalací FVE a opatření požární prevence. Praha : Photon Energy Operations CZ, ve spolupráci s UCEEB ČVUT v Praze a HZS StČK.

Poznámka: Všechny výše uvedené podklady v platném znění v době zpracování PBŘ.

Seznam zkratk

FVE	Fotovoltaická elektrárna
FV panely	Fotovoltaické panely
DC proud	Stejnoseměrný proud
AC proud	Střídavý proud
Střídače (měniče)	mění DC proud z FV panelů na AC
Optimizér	řídící jednotka pro regulaci stejnosměrného proudu z FV panelů

B. STRUČNÝ POPIS STAVBY ([1] odst. 2, písm. b)

Předmětem projektu je elektroinstalace fotovoltaické elektrárny 999,36 kWp (dále jen FVE) na budově skladu potravin společnosti Lidl ČR. Projekt řeší instalaci FV panelů, napojení DC části do střídačů, napojení AC části střídačů do rozváděče RHFVE (v m.č. H.2.7), napojení do hlavního rozváděče RH11 v rozvodně NN v místnosti č. H.2.8.4 ve 2.NP.

Jsou použity monokrystalické FV panely o jmenovitém výkonu 360 Wp, rozměru 1740x1030x32 mm s rozmístěním pouze na části střechy (cca na 1/4) v počtu 2776 ks. Dále jsou použity střídače o jmenovitém výkonu 82,8 kVA v počtu 9 ks, střídače o jmenovitém výkonu 27,6 kVA v počtu 2 ks a výkonové optimalizéry v počtu 1388 ks.

FV panely budou instalovány na ocelové podkonstrukci z válcovaných profilů, upevněných do nosných prvků střechy. Na tuto konstrukci budou ve výšce cca 1100 mm nad střechou osazeny jednotlivé FV panely.

Pátevní kabeláž bude vedena v kabelových žlabech, zavěšených na podkonstrukci FV panelů, případně uchycených na ke konstrukci střechy a podložených izolačními pásy splňující třídu reakce na oheň alespoň B.

C. ROZDĚLENÍ STAVBY DO POŽÁRNÍCH ÚSEKŮ ([1] odst. 2, písm. c)

- FV panely budou tvořit jeden samostatný požární úsek – **F 1.01**
- V rámci stavby bude elektroinstalace od FVE zapojena do nového rozvaděče RHFVE, umístěného v místnosti č. H.2.7, tvořící samostatný požární úsek **N 2.63-IV**
- Z rozvaděče RHFVE bude dále elektroinstalace vedena přes sousední PÚ N 2.62-IV do stávajícího rozvaděče RH11, umístěného v PÚ **N 2.61 – IV**.

D. STANOVENÍ POŽÁRNÍHO RIZIKA ([1] odst. 2, písm. d)

FV panely jsou tvořeny hliníkovým rámem (20%), skleněná vrstva (70%), FV články – polovodičové materiály (do 10%) a plastovými doplňky.

Vzhledem ke skutečnosti že jsou FV panely více jak z 90% tvořeny nehořlavými materiály, třídy reakce na oheň A1, mohou být považovány za nehořlavé konstrukce druhu DP1.

Podkonstrukce je výhradně ocelová, druhu DP1.

Kabeláž bude vedena v ocelových žlabech druhu DP1, případně uchycena přímo na ocelové podkonstrukci.

Na základě výše popsaného je možné konstatovat, že FVE elektrárna je bez požárního rizika, viz čl. 6.7 ČSN 73 0802, v **I. stupni požární bezpečnosti**.

E. ZHODNOCENÍ STAVEBNÍCH KONSTRUKCÍ DLE PO ([1] odst. 2, písm. e)

Ocelová podkonstrukce panelů nemusí vykazovat požární odolnost, jelikož se nachází v I.SPB a dle pol. 6 [2] pro tyto konstrukce není PO požadována. Hodnoty požární odolnosti konstrukcí střechy jsou převzaty z „PBŘ Boháč 2019“:

- Nosná konstrukce střechy skladu, na které je FVE umístěna je nevržena s požární odolností alespoň **R 30 DP1**.
- Střešní plášť má navrženou požární odolnost **REI 30 DP1**
- Třída reakce na oheň střešního pláště je navržena **Broof(t3)** v celém rozsahu
- **Konstrukce FV panelů jsou umístěny v dostatečné vzdálenosti před výdechy ZOKT, aby nebyly jakkoliv ohroženy. Dle samostatné dokumentace ZOKT vykazují kouřové sekce 17 a 18 maximální teplotu kouře 49°C. U kouřové sekce č. 19 je**

teplota kouře 147 °C a panely ve vzdálenosti 4,46 m, viz příloha PBŘ. Pro teplotu 147 °C činí hustota tepelného toku v místě panelů $I = 1.41 \text{ kW/m}^2$.

Navržené stavební konstrukce vyhovují požadavkům ČSN 73 0802

F. ZHODNOCENÍ NAVRŽENÝCH STAVEBNÍCH HMOT ([1] odst. 2, písm. f)

Třída reakce na oheň střešního pláště je navržena **Broof(t3)** v celém rozsahu.

Komponenty nové FVE jsou taktéž řešeny jako nehořlavé, konstrukce druhu DP1 – **vyhovují**.

G. ÚNIKOVÉ CESTY ([1] odst. 2, písm. g)

V FVE není zřízeno trvalé pracovní místo. Osoby se zde nachází jen nahodile, v případě revizí či údržby, v max. počtu 3 osob.

Únikové cesty jsou ze středu FVE řešeny vždy 2 směry, a to po požárních žebřících, pravidelně rozmístěných po obvodu budovy.

Šířky únikových uliček jsou 2 m. Vzhledem ke druhu konstrukcí DP1 a střešnímu plášti klasifikace Broof(t3) je evakuace osob posuzována jako bezpečná a délky ÚC se nestanovují.

H. Odstupové vzdálenosti ([1] odst. 2, písm. h)

FVE je posuzována jako prostor bez požárního rizika, od kterého nejsou stanoveny odstupové vzdálenosti. Taktéž od střešního pláště, který je klasifikace Broof(t3) nejsou stanoveny odstupové vzdálenosti.

Dle doporučení publikace [3], jsou FV panely, případně další komponenty FVE, umístěny ve vzdálenosti alespoň 2 m od požárně otevřených ploch světlíků, ventilátorů apod. Panely jsou také umístěny cca 1100 mm nad střešním pláštěm.

Odstupové vzdálenosti jsou vyhovující ČSN 73 0802.

I. URČENÍ ZPŮSOBU ZABEZPEČENÍ STAVBY POŽÁRNÍ VODOU ([1] odst. 2, písm. i)

Vnější odběrné místo

Vnější odběrná místa požární vody jsou posouzena a stanovena v *PBŘ Boháč 2019*. V okolí objektu jsou navrženy nadzemní hydranty 2xB se sloupkem DN 100 mm, celkem 8 ks na minimálně DN 200 mm.

Vnitřní odběrné místo

V objektu jsou umístěny vnitřní hydranty napájené ze systému SHZ. Podrobněji řešeno v kapitole SHZ *PBŘ Boháč 2019*.

J. ZHODNOCENÍ PŘÍSTUPOVÝCH KOMUNIKACÍ OBJEKTU ([1] odst. 2, písm. j)

Přístupové komunikace

Stávající a navržené komunikace vyhovují ČSN a vedou do těsné blízkosti objektu a vyhovují i pro příjezd techniky PO blíže než požadovaných 10 m od vstupů do objektu, kudy je předpoklad vedení protipožárního zásahu i ke zdrojům požární vody, viz *PBŘ Boháč 2109*.

Vnější zásahové cesty

Na střechu jsou navrženy požární žebříky, viz výkres PBŘ. Ty jsou navrženy po obvodu objektu ve vzdálenosti do 200 m (skutečnost činí max. 190 m). V místě FVE jsou v okolí celkem 4 požární žebříky.

Žebříky jsou navrženy se suchovodem C-52mm nebo B-75mm. Schodiště vedoucí na střechu je taktéž navrženo se suchovodem.

Zásahové cesty v místě FVE

K FVE je umožněn přístup po navržených požárních žebřících se suchovody a taktéž po venkovním schodišti.

V okolí FVE jsou navrženy cesty o šířce alespoň 2 m, kde se lze volně pohybovat bez překážek, viz výkres PBŘ.

Panely jsou rozmístěny dle doporučení [3], tj. řady panelů jsou v maximální délce 40 m odděleny odstupem 2 m, který je průchozí skrz všechny řady. Maximální délka mezi zásahovými cestami činí 29 m – **vyhovuje**. Zásahové cesty mezi řadami panelů jsou ve výkrese označeny jako „Trasa A – F“.

V prostoru zásahových cest mezi panely je umožněn **volný průchod**, podkonstrukce pod FV panely zde nejsou umístěny. Dále **budou eliminovány všechny ostré hrany**, o které by bylo možné poškodit hasičské vybavení:

- vedení kabeláž bude řešeno přes plné žlaby
- přesahy podélníků pod FV panely či jiných ostrých konstrukcí budou opatřeny krytkami, případně odříznuty.

K. PŘENOSNÉ HASICÍ PŘÍSTROJE ([1] odst. 2, písm. k)

Jelikož se jedná o bezobslužný provoz, **není požadováno** umístění PHP v prostoru FVE. Pro ostatní PÚ rozvoden ve 2.NP jsou PHP navrženy v rámci celého objektu v PBŘ Boháč 2019.

L. ZHODNOCENÍ TECHNICKÝCH, POPŘÍPADĚ TECHNOLOGICKÝCH ZAŘÍZENÍ STAVBY Z HLEDISKA POŽÁRNÍ BEZPEČNOSTI STAVEB ([1] odst. 2, písm. l)

Prostupy

Nové prostupy elektroinstalace FVE přes střešní plášť musí být protipožárně utěsněny na požární odolnost střešního pláště, tj. alespoň **EI 30 DP1**, viz PBŘ Boháč 2019.

Nové prostupy elektroinstalace FVE mezi požárními úseky rozvoden ve 2.NP, tj. mezi PÚ **N 2.63-IV** a **N 2.61-IV** budou protipožárně utěsněny na požární odolnost dle PBŘ Boháč 2019, tj. **alespoň EI 30 DP1** (pro IV.SPB v posledním užitném podlaží).

Prostupy budou provedeny certifikovaným způsobem daného výrobce a opatřeny štítkem dle vyhl. 23/2008 Sb. Doklady prokazující jeho funkci budou doloženy doklady dle vyhl. 246/2001 Sb.

Elektroinstalace

V rámci objektu je navržen standardní systém Central a Total stop. Umístění tlačítek CS a TS je navrženo dle PBŘ Boháč 2019:

- u vstupu do schodiště na osách 1/V
- paralelně na vrátnici areálu

Elektroinstalace FVE:

Technologie FVE umožňuje odpojení FVE na úrovni dvou panelů, které jsou zapojeny v sérii na jeden power optimizer (řídící jednotka panelů). Z power optimizerů je pak energie svedena do stringů (sdružovače) a dále do střídačů a do rozvaděče RHFVE, umístěných v 2.NP budovy (m.č. H.2.7 – rozvodna solární panely).

Odpojení FVE od elektrické energie

FVE je možné odpojit pomocí samostatných tlačítek, umístěných:

- Na dveřích do rozvaděče RHFVE (m.č. H.2.7 ve 2.NP)
- Vedle výlezu na střeche, viz výkres.
- Ve vrátnici areálu, poblíž tlačítek CS a TS

Tlačítka budou označena tabulkou „STOP FVE“.

Systém pro odpojení FVE bude taktéž napojen na systém Central stop, **Total stop** a po stisknutí tlačítka CS **nebo TS** dojde i k odpojení FVE.

Po odpojení FVE dojde k odpojení měničů a taktéž i k odpojení všech optimizérů. V tomto případě je na výstupu každého power optimizéru 1,1V DC. Maximální DC napětí v odpojeném stringu (sdružovač 17 optimizérů) je 18,7 V DC – bezpečné napětí. **FVE je tak možné považovat z hlediska napětí za bezpečnou pro požární zásah.**

FVE je také automaticky odpojena při ztrátě síťového napětí měničů od distribuční společnosti - při výpadku elektřiny.

M. STANOVENÍ ZVLÁŠTNÍCH POŽADAVKŮ NA ZVÝŠENÍ PO ([1] odst. 2, písm. m)

Není potřeba stanovovat zvláštní požadavky na zvýšení požární odolnosti stavebních hmot a snížení třídy hořlavosti.

N. POŽADAVKY NA ZABEZPEČENÍ STAVBY POŽÁRNĚ BEZPEČNOSTNÍMI ZAŘÍZENÍMI ([1] odst. 2, písm. n)

FVE není potřeba vybavovat požárně bezpečnostními zařízeními.

O. ROZSAH A ZPŮSOB ROZMÍSTĚNÍ VÝSTRAŽNÝCH A BEZPEČNOSTNÍCH ZNAČEK A TABULEK ([1] odst. 2, písm. o)

V rámci realizace FVE je nutné rozmístit bezpečnostní značky a tabulky podle ČSN EN ISO 7010, ČSN ISO 3864-1, ČSN 01 8013, Nařízení vlády č. 375/2017 Sb., např.

<u>Rozvaděče a měniče</u>	– nebezpečí úrazu el. proudem, nehasit vodou ani pěnovými přístroji
<u>Tlačítka pro odpojení FVE</u>	- STOP FVE

Ostatní upozornění v rámci objektu je beze změn, viz PBŘ Boháč 2019.

Ing. **Martin Bernas**

Projektant požární bezpečnosti staveb
a OZO v požární ochraně

P. ZÁVĚR

Při dodržení podmínek stanovených tímto požárně bezpečnostním řešením stavby lze konstatovat, že stavba je v souladu s platnými ČSN – požární bezpečnost staveb a respektuje zásady požární ochrany.

Objekt byl navržen tak, že vyhovuje normovým požadavkům. Případné změny proti platným právním předpisům uvedené nebo nezmíněné v textu se řídí zákonem č. 133/1985 Sb., o požární ochraně, vyhláškou MV č. 246/2001 Sb. o požární prevenci a příslušným kodexem norem.

Veškeré případné změny výše uvedených stavebních materiálů, konstrukcí nebo dispozičního členění objektu musí být konzultovány se zpracovatelem požárně bezpečnostního řešení stavby a případně doplněny.

Před uvedením FVE do provozu musí být DOPLNĚNO DZP na posuzovaný objektu FVE LC LIDL ČR v.o.s., Buštěhrad – logistický park Kladno-Dřív, vč. operativní karty, kde budou uvedeny postupy pro odpojení FVE od el. energie.

PBŘ bylo doplněno na základě stanoviska HZS SČK, Ev.č. PCNP-838-2/2020/PD o Analýzu účinného požárního zásahu, která bude nově přílohou č. 3. Připomínka stanoviska HZS č. 2 byla konzultována se zástupci HZS a je bez dalších úprav v PBŘ.

Klatovy, **březen 2021**

Ing. Martin Bernas
www.martinbernas.cz

Q. PŘÍLOHY

1. Situace PBŘ – FVE Celková
2. Situace PBŘ – FVE Detail
3. **Analýza účinného požárního zásahu**
4. Posouzení kouřových sekcí 17,18,19 - výtah z dokumentace ZOKT

Příloha PBŘ č. 3 - Analýza účinného požárního zásahu

Cílem analýzy účinného požárního zásahu je posouzení požárního rizika fotovoltaické elektrárny na střeše skladu a stanovení sil a prostředků pro zajištění akceptovatelného rozsahu požáru. Analýza byla zpracována dle publikace Metodický návod k vypracování dokumentace zdolávání požárů, Ing. Zdeněk Hanuška, Praha 1996 na základě stanoviska HZS Ev.č. PCNP-838-2/2020/PD.

Podklady pro zpracování:

- *Metodický návod k vypracování dokumentace zdolávání požárů, Ing. Zdeněk Hanuška, Praha 1996 (dále v textu jako Hanuška 1996)*
- *Poplachový plán obce Buštěhrad – okres Kladno*
- *Bojový řád jednotek požární ochrany – taktické postupy zásahu, metodický list č. 48P – Požáry fotovoltaických elektráren, 30.11.2017*
- *PBŘ akce FVE LC LIDL ČR v.o.s., Buštěhrad – logistický park Kladno-Dřív*
- *Požárně bezpečnostní řešení dotčeného objektu „LC LIDL ČR v.o.s., Buštěhrad – logistický park Kladno-Dřív“ ve stupni změna stavby před dokončením – RPD, vypracované Ing. Petrem Boháčem v říjnu 2019 (dále v textu PBŘ Boháč 2019)*

Popis navržené technologie a stavebních konstrukcí

Předmětem projektu je elektroinstalace fotovoltaické elektrárny 999,36 kWp (dále jen FVE) na budově skladu potravin společnosti Lidl ČR. Projekt řeší instalaci FV panelů, napojení DC části do střídačů, napojení AC části střídačů do rozváděče RHFVE (v m.č. H.2.7), napojení do hlavního rozváděče RH11 v rozvodně NN v místnosti č. H.2.8.4 ve 2.NP.

Jsou použity monokrystalické FV panely o jmenovitém výkonu 360 Wp, rozměru 1740x1030x32 mm s rozmístěním pouze na části střechy (cca na 1/4) v počtu 2776 ks. Dále jsou použity střídače o jmenovitém výkonu 82,8 kVA v počtu 9 ks, střídače o jmenovitém výkonu 27,6 kVA v počtu 2 ks a výkonové optimizéry v počtu 1388 ks.

FV panely budou instalovány na ocelové podkonstrukci z válcovaných profilů, upevněných do nosných prvků střechy. Na tuto konstrukci budou ve výšce cca 1100 mm nad střechou osazeny jednotlivé FV panely.

Pátevní kabeláž bude vedena v kabelových žlabech, zavěšených na podkonstrukci FV panelů, případně uchycených na ke konstrukci střechy a podložených izolačními pásy splňující třídu reakce na oheň alespoň B.

Skladba střešního pláště je navržena v klasifikaci Broof(t3), tedy jako nešířící požár. Tato skladba eliminuje rozvoj požáru po ploše střechy na sousední části budovy a umožňuje tak snazší lokalizaci ohniska požáru

Stanovení požárního rizika

- FV panely jsou tvořeny hliníkovým rámem (20%), skleněná vrstva (70%), FV články – polovodičové materiály (do 10%) a plastovými doplňky. Dle Metodického listu č. 48P **výrazně nepřispívají k hoření a není ani doporučeno jejich hašení.**
- Podkonstrukce je výhradně ocelová, druhu DP1. Nepřispívá k hoření.
- Kabeláž bude vedena v ocelových žlabech druhu DP1, případně uchycena přímo na ocelové podkonstrukci. Izolace kabelů je tvořena převážně z polypropylénu, který je

hořlavý a přispívá k rozvoji požáru. **Páteřní trasy kabelového vedení jsou u FVE největšími riziky požáru.**



Obrázek 1 Páteřní kabelové vedení v kabelovém žlabu

- Power optimizéry umístěné přímo pod FV panely zajišťují ovládání a monitoring funkčnosti panelu. Jsou tvořeny převážně plastovými skříňkami. Vzhledem k jejich velikosti na ně v případě požáru nemusí být brán zřetel.



Obrázek 2 Umístění optimizérů pod panely

Další prvky FVE se na střeše nevyskytují, a jsou umístěny v samostatné místnosti, ve 2.NP budovy. Jedná se především o: střídače, rozvaděče, baterie, apod.

Odpojení FVE od elektrické energie

V rámci objektu skladu je navržen standardní systém Central a Total stop. Umístění tlačítek CS a TS je navrženo dle PBŘ Boháč 2019:

- u vstupu do schodiště na osách 1/V
- paralelně na vrátnici areálu

Elektroinstalace FVE:

Technologie FVE umožňuje odpojení FVE na úrovni dvou panelů, které jsou zapojeny v sérii na jeden power optimizer (řídící jednotka panelů). Z power optimizerů je pak energie svedena do sdružovače a dále do střídačů a do rozvaděče RHFVE, umístěných v 2.NP budovy (m.č. H.2.7 – rozvodna solární panely).

Odpojení FVE od elektrické energie

FVE je možné odpojit pomocí samostatných tlačítek, umístěných:

- Na dveřích do rozvaděče RHFVE (m.č. H.2.7 ve 2.NP)
- Vedle výlezu na střechu, u požárních žebříků, viz výkres.
- Ve vrátnici areálu, poblíž tlačítek CS a TS

Tlačítka budou označena tabulkou „STOP FVE“.

Systém pro odpojení FVE bude taktéž napojen na systém Central stop, **Total stop** a po stisknutí tlačítka CS **nebo TS** dojde i k odpojení FVE.

Po odpojení FVE dojde k odpojení měničů a taktéž i k odpojení všech optimizérů. V tomto případě je na výstupu každého power optimizéru 1,1V DC. Maximální DC napětí v odpojeném stringu (sdružovač 17 optimizérů) je 18,7 V DC – bezpečné napětí. **FVE je tak možné považovat z hlediska napětí za bezpečnou pro požární zásah.**

FVE je také automaticky odpojena při ztrátě síťového napětí měničů od distribuční společnosti = při výpadku elektřiny a při nadměrném zahřání power optimizéru (při teplotě větší než 85°C).

Výpočet sil a prostředků (SaP) potřebných pro požární zásah

Hlavním rizikem pro vznik a rozvoj požáru je požár kabelové instalace, vedené v pátevní trase středem FVE v kabelovém žlabu o rozměrech 0,5 x 0,085 m a délce 75 m. Požár kabelové trasy je posuzován jako nejsložitější varianta požáru pro výpočet SaP.

Výpis z Požárního poplachového plánu obce Buštěhrad – okres Kladno**I. stupeň poplachu**

kat. JPO	dislokace	technika	osoby – výjezd	množství vody/pěny [l]	Proudnic na vodu
JPO I	Stanice Kladno	CAS 20/4000/240	1 + 3	4000/240	1xC / 1xB
JPO V	Buštěhrad	CAS 25/3500/0	1 + 3	3500/0	1xC / 1xB
JPO III	Hřebeč	CAS 40/8000/240	1 + 3	8000/240	1xC / 1xB
JPO I	Slaný	CAS 20/4000/240	1 + 3	4000/240	1xC / 1xB

Celková plocha požáru a hašení:

$$S_p = S_h = 0,5 \times 75 = 37,5 \text{ m}^2$$

Výpočet SaP

Potřebná dodávka hasební látky na hašení:

$$Q_p^h = S_h \cdot I_p = 37,5 \cdot 14,7 = 551 \text{ l} \cdot \text{min}^{-1} \text{ vody}$$

I_p – intenzita dodávky vody pro hašení elektrozařízení, viz tab. 1 (Hanuška 1996)

Stanovení potřebného množství sil a prostředků (SaP)

stanovení počtu proudů:

$$N_{pr}^h = Q_p^h / q_{pr} = 551 / 200 = 2,75 \rightarrow 3$$

Při zásahu bude k hašení potřeba 3x proud C 52.

Požární žebříky jsou navrženy se suchovody pro proudy C 52. Celkem je na posuzovanou část střechy umístěno 4ks požárních žebříků

Srovnáme-li celkové množství potřebných proudů s počtem proudů, které získáme díky nasazené technice, zjistíme, **že nasazená technika je dostatečná!**

Přibližný počet požárníků v případě nasazení 3x proudy C, viz čl. 5.4 (Hanuška 1996):

$$N_{Ha} = 1,25 \cdot \sum_{i=1}^n k_i \cdot N_{pri} = 1,25 \cdot 3 \cdot 2 = 6 \text{ hasičů}$$

Skutečný počet hasičů výrazně převyšuje potřebný počet, proto nejsou rozebírány z hlediska času a množství hasičů další práce.

Nasazené síly a prostředky pro lokalizaci požáru na fotovoltaické elektrárně jsou dostatečné a není potřeba nadstandardního dovybavení

Před uvedením do provozu je povinností provozovatele **DOPLNĚNÍ dokumentace zdolávání požáru**, kde bude popsáno především odpojení FVE od elektrické energie a v operativní kartě uvedeny kontakty na pověřené osoby.

Na základě konzultace s HZS SČK bude v DZP uvedeno doporučení pro velitele zásahu – NEHASIT !

Klatovy, **březen 2021**

Ing. Martin Bernas
www.martinbernas.cz