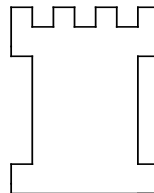


HODEZ, s.r.o.
Office: Dunajská 12, Košice



PO - Riešenie protipožiarnej bezpečnosti stavby

Stavba: Fotovoltická elektráreň 1 Bohunice (FVE 1 Bohunice)

Miesto stavby: obec Jaslovské Bohunice, katastrálne územie Jaslovce a Bohunice

**Stavebník: Jadrová energetická spoločnosť Slovenska, a.s., Tomášikova 22
821 02 Bratislava**

Stupeň: Projekt pre stavebné povolenie

Arch. č.: a07-22

Košice, jún 2022

Vypracoval: Ing. Dezider HORŇÁK

Technická správa PB

Stavba: Fotovoltická elektráreň 1 Bohunice (FVE 1 Bohunice)

a/ Všeobecné údaje

Dokumentácia protipožiarnej bezpečnosti (PB) je riešená v zmysle zákona §4 písm. k) č.314/2001 Z.z. podľa STN 92 0201 a ďalších návazných v súlade s vyhláškou MV SR č.94/2004 Z.z., č.121/2002 Z.z. a ďalších.

Posudzovaná stavba sa nachádza v areáli JESS v Jaslovských Bohuniciach na plochách po demontovaných technologických a stavebných objektoch odstavených atómových elektrární A1 a V1. Predmetom riešenia tejto dokumentácie PB je fotovoltická elektráreň s inštalovaným výkonom 9,999MWp, ktorá sa skladá z fotovoltických panelov, piatich typových transformačných staníc FVE, zlučovacej rozvodne FVE a káblových rozvodov.

Stavebné objekty:

- SO 01 : Konštrukcia pre panely
- SO 02 : Kiosková transformačná stanica FVE
- SO 03 : Zlučovacia rozvodňa FVE
- SO 05 : Bleskozvod a uzemnenie
- SO 06 : Káblové prepoje medzi kioskami
- SO 07 : Prístupové komunikácie
- SO 08 : Oplotenie
- SO 45 : Káblový rozvod a uzemnenie

Prevádzkové súbory:

- PS 01 : Fotovoltické panely a káblový rozvod DC
- PS 02 : NN zariadenia zdrojovej časti
- PS 03 : Diaľkový monitoring FVE
- PS 04 : VN zariadenia – technológia
- PS 05 : Úprava existujúcich zariadení rozvodu NN

Navrhovaný fotovoltický systém bude inštalovaný na pozemku v exteriéri. Hlavným stavebno-technickým prvkom sú fotovoltické panely umiestnené na podporných oceľovo-hliníkových konštrukciách. Nosná kovová konštrukcia pre umiestnenie FVpanelov nebude pevne spojená so zemou, ale bude upevnená na betónových paneloch rozložených po ploche FVE1 Bohunice. Striedače budú vonkajšieho vyhotovenia s výkonom 185 kW a budú umiestnené na oceľovej konštrukcii pod FV panelmi. Kabeláž bude sústredovaná do vonkajších rozvádzačov MDAC umiestnených pri striedáčoch. Celkový počet striedáčov je 61ks. Z kioskových TS budú vedené káble 6,3 kV do zlučovacej rozvodne FVE označenej R6FVE, ktorá bude inštalovaná na ploche zdroja

v blízkosti existujúcej napájacej rozvodne NN objektov JESS. Elektrický výkon z rozvádzačov MDAC bude vedený kabelážou uloženou v betónových káblových žľaboch umiestnených na povrchu do kioskových transformačných staníc umiestnených na ploche FVE. Odtiaľ bude výkon vedený dvoma samostatnými káblovými vedeniami 6,3 kV do existujúcej rozvodne R6A a R6B v objekte existujúcej rozvodne – transformovne 110/6,3 kV – A1. Takto bude výkon zo zdroja FVE1 Bohunice pripojený do miestnej distribučnej sústavy MDS JAVYS. Vyvedenie výkonu z FVE 1 Bohunice do rozvodne R6kV A1 bude realizované dvoma samostatnými 6,3 kV káblovými vedeniami. Trasa VN prípojky vedení medzi zlučovacím kioskom a rozvodňou R6 kV A1 bude využívať existujúci priechodzí káblový kanál medzi objektom napájacej rozvodne JESS (R0,4-45.1.2) a rozvodňou R6 kV A1. Od zlučovacieho kiosku ZK po vstup do káblového kanála t.j. v dĺžke 15 m budú vedenia uložené v betónovom káblovom žľabe príslušnej šírky na povrchu terénu.

Trafo stanice FVE 1.1 – FVE 1.5 a zlučovací kiosk FVE sú z typových plechových kontajnerov. Transformátory sú suché (bez oleja).

Prevádzka FVE bude autonómna, bezúdržbová, bez potreby prevádzkových pracovníkov.

Požiadavky PB sú kladené len na kioskové trafostanice a zlučovací kiosk. Na ostatné objekty tejto stavby (fotovoltické panely, rozvody elektrickej energie) nie sú kladené požiadavky z hľadiska PB.

Podrobnejší popis stavebných prvkov, dispozícia, situovanie je v projekte stavby.

b/ Technické riešenie PB

Na fotovoltické panely a rozvody elektriny nie sú kladené požiadavky z hľadiska PB, odstupové vzdialenosti od nich sú nulové.

Podľa §13 vyhlášky MV SR č.94/2004 resp. čl.2.6.2 STN 92 0201-2 má nová trafostanica a zlučovací kiosk nehorľavý konštrukčný celok. Každý kiosk tvorí samostatný požiarne úsek (PÚ), ktorý má nasledujúce hodnoty požiarneho a ekonomického rizika a SPB:

| PÚ | č.m. | p | t _e | P ₁ | SPB |
|-------|-----------------|---------|----------------|----------------|-----|
| | | [kgm-2] | [min] | | |
| N 1.1 | trafostanice | 10 | 16 | 1,4 | I |
| N 1.2 | zlučovací kiosk | 25 | 27 | 1,4 | I |

Rozmery PÚ sú vyhovujúce - pozri výpočet PB.

Výpočtové hodnoty požiarnej odolnosti stavebných konštrukcií sú uvedené vo výpočte PB. Požiadavky na požiarnu odolnosť stavebných konštrukcií PÚ nie sú kladené.

Únik osôb z každého PÚ je jednou NÚC priamo na voľné priestranstvo. Dĺžka a šírka únikových ciest vyhovuje - pozri výpočet PB.

Odstupové vzdialenosti od PÚ sú uvedené vo výpočte PB. V ich požiarne nebezpečnom priestore sa žiaden iný objekt alebo PÚ nenachádza, ani posudzované PÚ neležia v požiarne nebezpečnom pásme iných objektov - odstupy sú dodržané – vyhovujú (odstupová vzdialenosť od jestvujúcej murovanej trafostanice TS obj.701 je $d = 4,5 \text{ m} - l = 9 \text{ m}$, $h_u = 4,5 \text{ m}$, $\tau_e = 120 \text{ min.}$, $p_o = 30\%$).

c/ Ostatné požiadavky z hľadiska PB

Prístupová cesta k novým trafostaniciam a k zlučovaciemu kiosku spĺňa požiadavky §82 vyhlášky MV SR č.94/2004 - nie je vzdialená viac ako 30 m. Nástupná plocha, požiarne výtťah, vnútorná a vonkajšia zásahová cesta nemusí byť zriadená (§83-86). PÚ nemusí byť vybavený domácim rozhlasom, SHZ a EPS (§87, 88, 90).

Pri vstupe a výstupe kábla do jestvujúceho káblového kanálu musia byť protipožiarne upchávky s odolnosťou EI 60/D1. Prechod káblov cez konštrukcie v existujúcej rozvodni musí byť utesnený protipožiarnymi upchávkami s odolnosťou aspoň EI 45/D1.

Príslušné certifikáty alebo prehlásenia o zhode zariadení musia byť predložené

najneskôr pri kolaudácii stavby.

d/ Elektroinštalácia, vykurovanie, vetranie

Elektroinštalácia vo vnútri je vedená pevne na nehorľavých podkladoch. Nové kiosky budú uzemnené. Vykurovanie je elektrické. Vetranie je prirodzeným spôsobom - mriežkami.

e/ Hasebné médiá

Základným hasebným médiom je CO₂ alebo prášky (hasenie požiarov elektrických rozvodov a inštalácií pod el. prúdom). Zariadenia je zakázané hasiť vodou. Vnútorne hadicové zariadenia (hydranty) nebudú inštalované - zákaz hasenia vodou.

V čase prítomnosti obsluhy musí mať táto prenosné hasiace prístroje podľa výpočtu PB (2 ks snehové S5 alebo jeden práškový) - v súlade s čl.6.2 STN 92 0202-1.

f/ Použité normy a predpisy vo vzťahu k PB

STN 92 0241, STN 92 0201, STN 92 0202-1, STN 92 0400 a ďalšie návazné, vyhláška MV SR č.94/2004 Z.z., č.699/2004 Z.z., č.121/2002 Z.z., zákon č.314/2001 Z.z. v znení neskorších predpisov.

Výpočet PB

PÚ N 1.1 - trafostanice

1.Požiarné riziko

| názov | plocha | pn | k1n | ps | k1s |
|--------------|--------|----|-----|----|------|
| trafostanica | 13,80 | 10 | 0,9 | 0 | 0,85 |

$$p = 10,0 \quad S = 13,8$$

$$k1 = 0,90$$

$$S_o = 0 \text{ m}^2 \quad F_o = 0,005 \text{ m}^{1/2}$$

$$S_k = 2 \times 13,8 + 2 \times 2,8 \times (4,9 + 2,8) = 71 \text{ m}^2$$

$$k_3 = S_k : S = 71 : 13,8 = 5,1$$

$$v_v = g \times F_o \times k_3 = 8,47 \times 0,005 \times 5,1 = 0,22 \text{ kgm}^{-2}\text{min}^{-1}$$

$$k_1 = (p_n \times k_{1n} + p_s \times k_{1s}) : (p_n + p_s) = 0,9$$

$$t = 0,8 \times p \times k_1 : v_v = 0,8 \times 10 \times 0,9 : 0,22 = 33 \text{ min}$$

$$F_1 = k_4 \times F_o \times K = 1 \times 0,005 \times 2 = 0,01$$

$$t_e = 16 \text{ min} - \text{tab.F.1}$$

2.Plocha PÚ

$$P_1 = p_1 \times c_v = 1,4 \times 1 = 1,4 - \text{pol.5.29 tab. I.1}$$

Dovolená plocha PÚ sa podľa §4(2) vyhlášky MV SR č.94/2004 neurčuje (pre PÚ s pôdorysnou plochou menšou ako 300 m²).

3.SPБ - I

$$t_8 = t_e \times k_5 \times k_6 : 2,4 = 16 \times 1 \times 1 : 2,4 = 7 \text{ min}$$

4.Stavebné konštrukcie

požadovaná odolnosť [min]

skutočná - predpokladaná [min]

14 - 15/D1

0 - obvodová stena – požiarne otvorená

5.Únikové cesty

Únik osôb z PÚ je jednou NÚC na voľné priestranstvo. Posúdenie NÚC:

$$t_u = (1 \times l_u) : v_u + (E \times s) : (K_u \times u) =$$

$$= (1 \times 0) : 30 + 10 : (40 \times 1) = 0,25 \text{ min} < 2,37 \text{ min} - \text{vyhovuje} \quad u = 0,6 : 0,55 = 1 \text{ únik. pruh}$$

6.Odstupy

$$p_o = S_{p_o} : S_p \times 100 = (4,95 \times 2,8) : (4,95 \times 2,8) \times 100 = 100 \% \quad d = 3,2 \text{ m}$$

PÚ N 1.2 – zlučovací kiosk1.Požiarne riziko

| názov | plocha | pn | k1n | ps | k1s |
|-----------------|--------|----|-----|----|------|
| zlučovací kiosk | 15,80 | 25 | 0,9 | 0 | 0,85 |

$$p = 25,0 \quad S = 15,8$$

$$k_1 = 0,90$$

$$S_o = 0 \text{ m}^2 \quad F_o = 0,005 \text{ m}^{1/2}$$

$$S_k = 2 \times 15,8 + 2 \times 3,1 \times (7,5 + 2,4) = 93 \text{ m}^2$$

$$k_3 = S_k : S = 93 : 15,8 = 5,9$$

$$v_v = g \times F_o \times k_3 = 8,47 \times 0,005 \times 5,9 = 0,25 \text{ kgm}^{-2}\text{min}^{-1}$$

$$k_1 = (p_n \times k_{1n} + p_s \times k_{1s}) : (p_n + p_s) = 0,9$$

$$t = 0,8 \times p \times k_1 : v_v = 0,8 \times 25 \times 0,9 : 0,25 = 72 \text{ min}$$

$$F_1 = k_4 \times F_o \times K = 1 \times 0,005 \times 2 = 0,01$$

$$t_e = 27 \text{ min} - \text{tab.F.1}$$

2.Plocha PÚ

$$P_1 = p_1 \times c_v = 1,4 \times 1 = 1,4 - \text{pol.5.29 tab. I.1}$$

Dovolená plocha PÚ sa podľa §4(2) vyhlášky MV SR č.94/2004 neurčuje (pre PÚ s pôdorysnou plochou menšou ako 300 m²).

3.SPB - I

$$t_8 = t_e \times k_5 \times k_6 : 2,4 = 27 \times 1 \times 1 : 2,4 = 11 \text{ min}$$

4.Stavebné konštrukcie

požadovaná odolnosť [min]

skutočná - predpokladaná [min]

14 - 15/D1

0 - obvodová stena – požiarne otvorená

5.Únikové cesty

Únik osôb z PÚ je jednou NÚC na voľné priestranstvo. Posúdenie NÚC:

$$t_u = (1 \times l_u) : v_u + (E \times s) : (K_u \times u) =$$

$$= (1 \times 0) : 30 + 10 : (40 \times 1,5) = 0,17 \text{ min} < 2,37 \text{ min} - \text{vyhovuje} \quad u = 0,8 : 0,55 = 1,5 \text{ únik. pruh}$$

6.Odstupy

$$p_o = S_{p_o} : S_p \times 100 = (7,5 \times 3) : (7,5 \times 3) \times 100 = 100 \% \quad d = 4,7 \text{ m}$$

Prenosné hasiace prístroje

$$M_c = 6 \text{ kg} - \text{tab.2}$$

$$M_c = n_i \times m_{ski} \times h_i = 2 \times 5 \times 0,6 = 6 \text{ kg} - \text{vyhovuje} \quad - \text{ snehový S5 - 2 ks}$$

$$\text{alebo: } M_c = n_i \times m_{ski} \times h_i = 1 \times 6 \times 1 = 6 \text{ kg} - \text{vyhovuje} \quad - \text{práškový P6 - 1 ks}$$