



TECHNICKÁ SPRÁVA POŽIARNEJ OCHRANY

Riešenie protipožiarnej bezpečnosti

Projekt pre stavebné povolenie / realizačný projekt

1. Úvod, predmet riešenia

Táto projektová dokumentácia rieši protipožiarnu bezpečnosť pre stavbu „TRNAVA KR PZ, KOLLÁROVA 31 - rekonštrukcia objektu, p. č. 6449/1, 6449/2, k. ú. TRNAVA“ (investor : Ministerstvo vnútra SR; Pribinova č.2; 812 72 Bratislava).

Zoznam použitých skratiek z hľadiska požiarnej bezpečnosti :

PBS – protipožiarne bezpečnosť stavby	ČhÚC – čiastočne chránená úniková cesta
PBRŠ – požiarne-bezpečnostné riešenie stavby	NÚC – nechránená úniková cesta
PO – požiarne ochrana	CHÚC-A – chránená úniková cesta typu „A“
PÚ – požiarne úsek	ú.p. – únikový pruh (š. 550 mm)
PD – projektová dokumentácia	SP – stavebné povolenie / ÚR – územné rozhodnutie
°PB – stupeň protipožiarnej bezpečnosti (SPB)	PH – požiarne hydrant
EPS – elektrická požiarne signalizácia	HN – hadicový navijak
ZoDT – zariadenie na odvod dymu a tepla	DN – dimenzia vodovodného potrubia
HSP – hlasová signalizácia požiaru	VZT – vzduchotechnické zariadenie
SHZ – stabilné hasiace zariadenie	PN – požiarne nádrž
NO – núdzové osvetlenie	ATS – automatická tlaková stanica
PTZ – požiarne-technické zariadenie	ŽB – železobetón, železobetónové, ..

Z hľadiska protipožiarnej bezpečnosti je riešená a posudzovaná rekonštrukcia spočívajúca v nasledovnom :

- kontaktné zateplenie obvodových stien objektu a to minerálnou izoláciou hr. 200mm, t. z. materiálmi triedy reakcia na oheň A1 resp. A2-s1,d0 s povrchovou úpravou omietkou (na sokel po obvode stavby sa navrhuje resp. môže byť použitý extrudovaný / tvrdený polystyrén do výšky max. 600mm nad terén, zateplenie vybraných ostení otvorov bude z cementového polystyrénu ako napr. Stycon - trieda reakcia na oheň A1 alebo A2-s1,d0 s povrchovou úpravou omietkou),
- zateplenie jestvujúcich plochých striech zo strany exteriéru a to minerálnou izoláciou (je potrebné aj vzhľadom výškové členenie stavby resp. jednotlivých jej častí, kde sú nad strechami situované okná / požiarne otvorené plochy, ktoré nesmú byť v požiarne nebezpečnom priestore a pod.) + hydroizolácia z PVC fólie - podľa stav. časti PD,
- oprava a obloženie slnolamov fasádovými doskami na báze termosetických živíc – musia byť použité dosky z materiálu triedy reakcie na oheň A1 alebo A2-s1,d0 (nehorľavé), pretože tieto prvky vystupujúce pred fasádou stavby sú v požiarne nebezpečnom priestore priľahlých pož.úsekoch a môžu pri požiari odpadávať, pričom nesmú byť horľavé ale nehorľavé druhu D1 (nesmú vytvárať čiastočne požiarne otvorené plochy),
- zateplenie stropov (zo strany interiéru) vnútorných priestorov v suteréne a to tepelnou izoláciou na báze minerálnej vlny (trieda reakcie na oheň A1 alebo A2-s1,d0) + nástrek finálnej silikátovej farby
- zateplenie stropov resp. plochej strechy (zo strany interiéru) vnútorných priestorov na poslednom nadzemnom podlaží danej časti stavby a to tepelnou izoláciou na báze minerálnej vlny (trieda reakcie na oheň A1 alebo A2-s1,d0) ++ SDK podhľad (aj nepožiarne),
- zateplenie stropov resp. plochej strechy (zo strany interiéru) vnútorných priestorov na poslednom nadzemnom podlaží danej časti stavby a to tepelnou izoláciou na báze fenolovej peny (napr. Koolther) - trieda reakcie na oheň iná ako A1 alebo A2-s1,d0, t.z. horľavá a z tohto dôvodu je pod túto izoláciu navrhovaný sadrokartónový protipožiarne podhľad s požiarne odolnosťou EI 30 minút (D1),
- výmena vonkajších okien, dverí a zasklených stien vo fasádach / v obvodových stenách, výmena klampiarskych prvkov (napr. dažďových zvodov, ríms, žľabov, atikových plechov, parapetov a pod.), výmena okenných mrieží,
- nový bleskozvod a rekonštrukcia elektroinštalácií (osvetlenie, zásuvková elektroinštalácia, rozvádzače avšak mimo umiestnenia v schodiskách predpokladaných ako chránených únikových cestách, nové núdzové osvetlenie s napojením na nový CBS / centrálny batériový systém umiestnený v samostatnom požiarne úseku), pričom tu je potrebné dodržať predpisy z hľadiska požiarnej bezpečnosti stanovené v nasledovnej časti technickej správy (napr. pre bleskozvod umiestnenie v minerálnej izolácii, čo je dodržané; pre elektroinštalácie budú použité v CHÚC príslušné druhy káblov, núdzové osvetlenie bude napojené na CBS a pod.). Navrhujú sa nové ovládacie prvky Central stop pre stavbu a to na prízemí vo vstupnej hale.
- navrhujú sa fotovoltaické panely na streche výškovej časti stavby, na ktoré sú stanovené požiarne požiadavky v zmysle ATN@011,

- z hľadiska TZB sa vymieňajú pôvodné zariadenie predmety za nové vrátane vodovodných batérií a pod., menia sa pôvodné ležaté rozvody v suteréne za nové, v stupačkách / jadrách sa menia pôvodné rozvody teplej vody a cirkulácie za nové, menia sa pôvodné ležaté rozvody požiarnej vody (nie stupačky) pre existujúce hydranty a to za nové rovnakého priemeru i materiálu (nehorľavé triedy reakcie na oheň A1 alebo A2-s1,d0),
- z hľadiska vykurovania je zachované pôvodné vykurovanie stavby cez OST / odovzdávaciu stanicu tepla (zostáva pôvodná), menia sa v pôvodnej OST iba zásobníky na TÚV / teplú úžitkovú vodu, na streche 2-podlažnej časti pribudnú tepelné čerpadlá pre doplnenie kúrenia, pričom k nim bude zo suterénu vedené inštalčné jadro, ktoré musí byť po obvode ohraničené požiarными stenami na celú výšku s požiarnou odolnosťou najmenej EI 45 D1 (je bez prestupov cez požiarne steny do podlaží – vedie od 1.PP iba na strechu k tepelným čerpadlám),
- z hľadiska VZT sa vymieňajú niektoré pôvodné rozvody za nové a inštalujú sa nové rozvody VZT potrubí, pričom pôvodné strojovne VZT zostávajú zachované (sú v 1.PP a pod.), rieši sa VZT vetranie kuchyne a bufetu z jestv. strojovne (na prestupoch všetkých VZT potrubí cez steny a stropy bez ohľadu na to, či sú požiarными stenami alebo požiarными stropmi sa navrhujú nové požiarne klapky), rieši sa VZT pre garáže a sklady v suteréne (tu sa takisto navrhujú požiarne klapky).
- ostatné súvisiace rekonštrukcie ako napr. vyčistenie a oprava okapových chodníkov, vstupných schodov (i vybudovanie rampy pre imobilných), oprava balkónov a výmena nášľapných vrstiev, výmena zábradlia a oplechovania (všetko materiály triedy reakcie na oheň A1 alebo A2-s1,d0).

2. Zaradenie z hľadiska PO, podrobnosti

Riešená stavba pochádza z obdobia roku 1987 (pôvodné projekty ako napr. projekt EPS pochádza z 04/1987) a toto riešenie požiarnej bezpečnosti pre navrhovanú rekonštrukciu podľa navrhovaného rozsahu je vypracované podľa STN 73 0834 (PBS. Zmeny stavieb) ako aj STN 73 0802. Základom je, že v stavbe nedochádza k zmene účelu využitia, ale k zmenám resp. rekonštrukcii, ktorá ma za úlohu zlepšiť energetickú náročnosť budovy a stavba bude slúžiť doterajšiemu účelu.

V zmysle čl. 2.1.2 STN 73 0834 je zmena užívania stavby alebo prevádzky z hľadiska požiarnej bezpečnosti iba zmena funkcie, ktorá vedie :

- a) k zvýšeniu náhodného požiarneho zaťaženia (pn), alebo
- b) k zvýšeniu hodnoty súčiniteľa „an“, alebo
- c) k zvýšeniu počtu osôb podľa STN 73 0818 resp. STN 92 0241, alebo
- d) k zvýšeniu počtu osôb s obmedzenou schopnosťou pohybu alebo neschopných samostatného pohybu, alebo
- e) k dodatočnému zatepleniu stavby kontaktným zatepľovacím systémom, alebo**
- f) k zmene doterajšieho technologického súboru za technologický súbor vyššej generácie (napr. k zmene obsluhovanej prevádzky za prevádzku plne automatizovanú), alebo
- g) k zmene účelu stavby (vecne príslušnej projektovej normy podskupiny STN 73 08.. – napr. stavby na bývanie a ubytovanie za stavby zdravotníckych zariadení a pod.).

Investorom stavby ani projektantom nebolo pre spracovanie tohto riešenia PBS pre rekonštrukciu poskytnuté žiadne pôvodné (ani novšie dielčie resp. celkové) projektové riešenie protipožiarnej bezpečnosti stavby ani požiaro-bezpečnostná charakteristika užívanej stavby (PBCHUS). Jediný dostupný dokument bol projekt EPS (elektrickej požiarnej signalizácie) z 04/1987. Nie je možné záväzne konštatovať a definovať požiarne úseky v stavbe, je možné požiarne členenie na pož. úseky iba predpokladať. Stavba je výškového charakteru z hľadiska požiarnej bezpečnosti, pretože je požiarna výška (11-podlažná časť) je 27,6m, t.j. viac ako 22,5m a teda je potrebné k nej nahliaďať z hľadiska požiarnej bezpečnosti prísnejšími kritériami ako na inú stavbu s menšou požiarou výškou (2-podlažná časť stavby má požiaru výšku max. 3,6m). Schodiská v počte 2 kusy vo výškovej časti stavby sú pre potreby tohto riešenia PBS predpokladané ako chránené únikové cesty (1x najmenej typu „A“ a 1x typu „B“ s požiarными predsieňami), dané podlažie sa uvažuje vždy ako jeden samostatný 1-podlažný požiaru úsek (jedná sa v podstate o kancelárske / administratívne priestory s potrebným zázemím).

Navrhované zateplenie obvodových stien objektu je zmenou stavby II. skupiny podľa STN 73 0834 (čl. 2.2.3) a následne sa tepelnoizolačný kontaktný systém rieši podľa čl. 6.2.7 normy STN 73 0802/Z2 (2015). Na základe tej skutočnosti, že zateplenie riešenej stavby sa navrhuje minerálnou izoláciou (okrem vytypovaných dovolených častí konštrukcií, kde bude / môže byť aj polystyrén – napr. na sokel nad terénom, steny pod terénom), nie je nutné podľa uvedenej STN navrhovať na fasádach žiadne špeciálne opatrenia (ako napr. požiarne zábrany / bariéry š. 200mm nad otvormi, pod atikou, po obvode štítových stien, okolo únikových dverí, okolo bleskozvodov, rozvodov a prestupov inštalácií a médií, vrátane zvislých požiarных pásov/ zábran v styku jednotlivých objektov a pod.). Sú však stanovené určité opatrenia resp. požiadavky v tejto technickej správe PBS ako napr. na všetky zateplenia vnútorných priestorov musí byť z hľadiska požiarnej bezpečnosti použitá minerálna izolácia, resp. materiály triedy reakcie na oheň A1 resp. A2-s1,d0 (nie polystyrén ani iné horľavé materiály, resp. ak sa použijú ako napr. na poslednom podlaží výškovej časti sa zrealizuje požiaru SDK podhľad na 30 minút). Takisto zateplenie plochých striech stavby sa navrhuje minerálnou izoláciou (nie polystyrénom) a to z dôvodu, že v prípade použitia polystyrénu by bol strešný plášť tzv. požiarne otvorenou plochou a niektoré požiarne otvorené plochy (okná a dvere) v obvodových stenách by boli situované nad plochými strechami v požiarne nebezpečnom priestore, čo by bolo nevyhovujúce.

Ostatné zmeny stavby (výmena rozvodov TZB, VZT, ÚK, elektroinštalácií apod., výmena klampiarskych prvkov, bleskozvodov a pod.) sú zmenou stavby I. skupiny podľa STN 73 0834 s uplatnením obmedzených požiadaviek protipožiarnej bezpečnosti (podľa čl. 2.2.1 a 2.2.2 STN 73 0834). T.z. nedochádza k zmene užívania stavby alebo prevádzky a predmetom zmien môže byť iba (podľa čl. 2.2.1 STN 73 08034) :

- úprava, oprava, výmena alebo nová inštalácia alebo nahradenie jednotlivých prvkov stavebných konštrukcií (konštr.prvkov),
- výmena, zámena alebo nová inštalácia systémov, sústav, prípadne prvkov technického alebo netechnologického zariadenia stavby, ktoré svojou funkciou podmieňujú prevádzku stavby, a ktoré nie sú súčasťou technologickej časti stavby (kotolňa, strojovňa VZT, strojovňa výťahu a pod.),
- výmen, zámena alebo nová inštalácia technologického zariadenia, ktorá sa podľa čl. 2.1.2 STN 73 0834 nepovažuje sa za zmenu užívania stavby alebo prevádzky,
- zmena vnútorného členenia priestoru, ktorou nevzniknú miestnosti väčšie ako 100m² (pričom priestor väčší ako 100m² môže vzniknúť rozdelením pôvodne väčšieho priestoru).

Poznámka: umiestnenie fotovoltických panelov na streche budovy a riešenie z hľadiska PBS je spracované podľa ATN® (autorizovanej technickej normy) ATN®011 – Protipožiarne bezpečnosť stavieb, Stavby s fotovoltickými elektrárnami a úložiskami elektrickej energie, ktorá obsahuje požiadavky protipožiarnej bezpečnosti pre navrhovanie a zhotovenie fotovoltických elektrární s panelmi umiestnenými na strechách, obvodových stenách alebo na ľahkých obvodových plášťoch a s úložiskami elektrickej energie vo vnútri stavieb.

Podľa nasledujúceho čl. 2.2.2 STN 73 0834 si predmetné zmeny stavby 1.skupiny nevyžadujú ďalšie opatrenia, pokiaľ spĺňa nasledovné požiadavky z hľadiska protipožiarnej bezpečnosti :

- **Požiarne odolnosť menených prvkov stavebných konštrukcií nie je znížená pod pôvodnú hodnotu, dovoľuje sa bez ďalšieho preukazovania znížiť požiarne odolnosť na 45 minút.**

V predmetnej stavbe nedochádza k zásahu do nosných stavebných konštrukcií, t.z. pôvodné požiarne odolnosti nie sú ovplyvňované (informatívne sa uvažuje, že stavba je požiarne odolná min. 45-60 minút v nadzemnej časti (a 60-120 minút v podzemnej časti), pretože nosný skelet je železobetónový, steny sú murované, stropy i strechy sú železobetónové). Zateplenie stropov vnútorných priestorov bude minerálnou izoláciou (nesmie byť z požiarneho hľadiska polystyrénom ani inými horľavými izoláciami), tam kde je navrhovaná izolácia na báze fenolovej peny bude použitý protipožiarne SDK podhľad na EI 30 minút /D1, čo v takomto prípade nemá vplyv na pôvodné požiarne odolnosti ani triedu reakcie na oheň resp. pôvodné horľavosti materiálov. Zateplenie a povrchové úpravy vonkajších konštrukcií sa navrhujú rovnako z materiálov triedy reakcie na oheň A1 alebo A2-s1,d0.

- **Stupeň horľavosti (resp. po novom trieda reakcie na oheň) stavebných látok použitých v menených stavebných konštrukciách nie je zvýšený nad pôvodnú hodnotu a ani v nich nie sú nanovo použité stavebné látky / materiály so stupňom horľavosti C3 (ľahko horľavé).**

K takýmto úpravám v predmetnej stavbe nedochádza (zateplenie plochej strechy ak aj stropov vnútorných priestorov danej časti stavby je nehorľavou minerálnou izoláciou, rovnako aj iných vonkajších konštrukcií - k zvýšeniu triedy reakcie oproti pôvodnému stavu teda nedochádza) a tam kde je navrhovaná izolácia na báze fenolovej peny bude použitý protipožiarne SDK podhľad na EI 30 minút /D1.

Poznámka : vystupujúca časť stavby nad strechu (napr. strojovňa výťahu, VZT apod., kde je aj výlez / prístup na strechu) bude zateplená rovnako minerálnou izoláciou, pričom prípadné sálanie požiarne nebezpečného priestoru z dverí a okien týchto priestorov smerom do plochej strechy je z hľadiska PO vyhovujúce (vymieňané dvere a okná nemusia byť požiarne uzávermi), pretože zateplenie strechy je navrhované nehorľavou minerálnou izoláciou - a strešný plášť navrhujem spĺňajúci kritérium Broof(t3) alebo Broof(t4), t.z. ako vhodný do požiarne nebezpečného priestoru.

Zateplenie celej plochej strechy jednotlivej časti stavby je minerálnou izoláciou, t.z. okolo prestupov a rozvodov inštalácií, vzduchotechniky ako aj príp. svetlíkov, kanalizačných a iných vetracích vstupov, VZT a prestupov cez plochú strechu nie je nutné navrhovať žiadne opatrenia (vzhľadom na riziko prenosu požiaru z vnútorných priestorov do izolácií strechy). Aj z týchto dôvodov sa nenavrhuje zateplenie striech stavby polystyrénom, ale minerálnou izoláciou v celom rozsahu (pretože inak by bolo nutné minerálnou izoláciou opatriť priestor okolo všetkých prestupov cez strešný plášť).

- **Šírky a výšky požiarne otvorených plôch v obvodových stenách (t.z. otvory vo fasádach) nie sú zväčšené o viac ako 100mm alebo sa preukáže, že odstupové vzdialenosti vyhovujú platným právnym predpisom.**

K zásahom do obvodových stien stavby dochádza avšak iba v rozsahu výmeny pôvodných okien a dverí za nové – rovnakého rozmeru a v prípade všetkých dverí ako aj všetkých dverí a okien na schodisku je dôležité, že musia byť vymenené za okná a dvere rovnakého spôsobu otvárania a rovnakých plôch otváracích častí ako boli pôvodné otvory – navrhujem v prípade dverí vždy v smere úniku, t.z. von zo stavby a v prípade okien zachovať všetky pôvodné rozmery a spôsob otvárania otváracích častí pre vetranie únikových ciest. Je možné z hľadiska požiarnej bezpečnosti teda konštatovať, že sa nezväčšujú / nemenia sa teda požiarne otvorené plochy v obvodových stenách stavby a pôvodné odstupové vzdialenosti stavby nie je nutné prehľadnocovať.

- Nanovo zriaďované prestupy, okrem prestupov vzduchotechnických a technologických zariadení sú utesnené v súlade s STN 73 0802.
Nenavrhujú / nerealizujú sa nové prestupy rozvodov a inštalácií, pretože v prípade výmeny pôvodných rozvodov za nové zostávajú prestupy zachované.
Avšak v prípade nových prestupov rozvodov musia byť všetky nové požiarne utesnené certifikovaným spôsobom na požadovanú požiaru odolnosť (uvažuje sa v suteréne min. EI 90 minút /D1 a v nadzemnej časti stavby min. EI 60 minút /D1).
- **Nanovo zriaďované prestupy všetkými stropmi vrátane prestupov vzduchotechnických a technologických zariadení sú utesnené v súlade s STN 73 0802.**
Pôvodné VZT rozvody sa menia za nové a teda navrhuje sa v mieste každého prestupu VZT potrubia cez stenu a cez strop inštalovať požiaru klapku v súlade s požiadavkami STN 73 0872 (navrhuje sa min. EI 45 D1 +C)
- **Pokiaľ inak nemenenými časťami stavby prechádza nové VZT potrubie, posudzuje sa podľa STN 73 0872 a za požiarne deliacu konštrukciu sa považuje každá celistvá konštrukcia stropu (pre návrh chráneného VZT potrubia a pož. klapiek sa predpokladá III.°PB).**
Pôvodné VZT rozvody sa menia za nové a teda navrhuje sa v mieste každého prestupu VZT potrubia cez stenu a cez strop inštalovať požiaru klapku v súlade s požiadavkami STN 73 0872 (navrhuje sa min. EI 45 D1 +C)
- **Pôvodné únikové cesty a zásahové cesty nie sú zúžené ani predĺžené alebo ich výsledné rozmery vyhovujú platným právnym predpisom.**
V predmetnej stavbe k takým zmenám nedochádza (pôvodné únikové cesty a zásahové cesty sú zachované – do riešenia a ani požiarneho riešenia vnútorných priestorov sa nezasahuje), čo je vyhovujúce.
V rámci rekonštrukcie elektroinštalácií vnútorných priestorov navrhujem z hľadiska požiarnej bezpečnosti aj vybudovanie nového núdzového únikového osvetlenia vnútorných priestorov stavby – únikových ciest (detailne však podľa projektu elektroinštalácií), funkčná odolnosť núdzového osvetlenia musí byť najmenej 60 minút podľa STN 92 0203, napojenie sa navrhuje na CBS (pretože stavba má požiaru výšku nad 22,5m), ktorý musí byť v samostatnom požiarom úseku (ak v nadzemnej časti stavby tak požiarne oddelenom stenami, stropom s požiarou odolnosťou REI 90 minút /D1 a dverami EI 60 D1+C a ak v podzemnej časti stavby tak steny + strop REI 90 minút a dvere EI 60 D1+C).
- **Pri zmenách technického zariadenia stavby sa musí vytvoriť požiarny úsek z priestorov, pri ktorých to STN 73 0802 a nadväzujúce normy taxatívne vyžadujú (jeho požiarne deliace konštrukcie môžu byť bez ďalšieho preukazovania navrhnuté v III.°PB).**
V riešenej stavbe sa nenavrhujú žiadne nové priestory, ktoré by museli tvoriť nové resp. ďalšie samostatné požiarne úseky oproti pôvodnému stavu, avšak okrem miestnosti CBS (centrálny batériový systém pre núdzové osvetlenie), ktorý musí byť v samostatnom požiarom úseku (ak v nadzemnej časti stavby tak požiarne oddelenom stenami, stropom s požiarou odolnosťou REI 90 minút /D1 a dverami EI 60 D1+C a ak v podzemnej časti stavby tak steny + strop REI 90 minút a dvere EI 60 D1+C).
V súčasnosti sa predpokladá pre potreby tohto riešenia PBS (aj keď pôvodný projekt PBS nebol poskytnutý resp. neexistuje), že schodiská v počte 2 kusy vo výškovej časti stavby sú predpokladané ako chránené únikové cesty (1x najmenej typu „A“ a 1x typu „B“ s požiarnymi predsieňami), výtahové šachty sú tiež samostatnými pož.úsekmi, dané podlažie sa uvažuje vždy ako jeden samostatný 1-podlažný požiarny úsek (jedná sa v podstate o kancelárske / administratívne priestory s potrebným zázemím).
V rámci tohto posúdenia sú pôvodné požiarne úseky zachované a nie sú posudzované (v prípade ďalšej fázy projektu a riešenia vnútorných priestorov sa tieto skutočnosti posúdia z hľadiska požiarnej bezpečnosti). Zmeny účelu využitia priestorov nie sú navrhované, nové priestory s plochou nad 100m² sa nenavrhujú.
Poznámka: prípadná výmena výtahu v stavbe (za výtah novší v pôvodnej výtahovej šachte) nie je ďalej predmetom požiarneho riešenia - jedná sa o zmenu stavby 1.skupiny v zmysle STN 73 0834 a je to možné z hľadiska PBS.

Navrhované zateplenie objektu a iné navrhované zmeny / obnovy sa nedotýkajú konštrukčnej podstaty stavby ani nedochádza k zmene účelu užívania jej časti (resp. priestoru) resp. stavby ako celku a po zateplení a rekonštrukcii stavba bude slúžiť pôvodnému - doterajšiemu účelu.

Poznámka : v prípade použitia zateplenia na fasády z polystyrénu resp. iných horľavých izolácií platia z hľadiska požiarnej bezpečnosti iné / rozdielne požiadavky a túto skutočnosť je treba posúdiť samostatne a detailne podľa požiadaviek čl. 6.2.7 STN 73 0802/Z2 (2015), t.z. v určitých miestach navrhnúť nehorľavé zateplenie, vybudovať tzv. požiarne zábrany / bariéry a pod. (nie je predmetom riešenia, pretože obvodové steny stavby i strechy sa navrhujú zatepliť minerálnou izoláciou resp. nehorľavými izoláciami v celom rozsahu).

Vybavenie stavby požiarňmi zariadeniami resp. požiaro-technickými zariadeniami :

Predmetná stavba je podľa dostupných údajov vybavená systémom EPS (elektrická požiarňa signalizácia v rozsahu automatických hlásičov vo vytýpovaných priestoroch, nie však vo všetkých priestoroch stavby a v rozsahu manuálnych / tlačidlových hlásičov požiaru v únikových cestách) – do tohto riešenia sa nezasahuje a nie sú navrhované požiadavky. Poznámka : stavba by mala byť kompletne zabezpečená systémom EPS vzhľadom na druh využitia, vzhľadom na počty osôb i požiaru výšku.

Stavba však podľa dostupných údajov nie je vybavená systémom HSP (hlasová signalizácia požiaru) resp. pôvodným domácim rozhlasom (poznámka : systém HSP by v stavbe mal byť vybudovaný vzhľadom na počet osôb).

Zariadenie na odvod tepla a splodín horenia (ZoTSH) v stavbe nie je, t.z. na strechu stavby nevýstúpajú žiadne svetlíky zariadení ZoTSH. Takisto v stavbe nie je systém SHZ (stabilné hasiace zariadenie - napr. sprinklerové).

3. Detaily stavby, požiarne riešenie – návrhy opatrení

Predmetná stavba sa nachádza v meste Trnava ako samostatne stojaca, pričom zo všetkých strán je voľné priestranstvo. Príjazd pre požiarne účely je z miestnych exitujúcich prístupových komunikácií, ktoré vedú až ku vstupom do objektu. Zásobovanie požiarou vodou (z vonku pre účely Hasičskej jednotky) je možné z existujúcich podzemných hydrantov (na verejnom / obecnom vodovode), nie je to však predmetom riešenia PBS.

- Stavba má viac častí, z ktorých každá je rôzne výškovo členená. Hlavná časť stavby má 2 nadzemné podlažie a 1. podzemné podlažie (strecha je plochá), výšková časť stavby má 11 nadzemných podlaží (+ technické nepožiarne podlažie na streche) a je takisto podpivničená.
- Z požiarneho hľadiska sa jedná o nevýrobnú stavbu v zmysle STN 73 0802 s požiarou výškou nadzemnej časti max. 27,6m (11-podlažná časť) resp. 3,6m (2-podlažná časť). Posledné podlažie nad 11.NP výškovej časti, kde je strojovňa výťahu resp. iné technické priestory nie je požiarom podlažím.
- Rekonštrukciou stavby podľa navrhovaného rozsahu nedochádza k zväčšeniu pôvodnej požiarnej výška stavby, čo je vyhovujúce a v tomto smere nie je nutné navrhovať žiadne nové požiadavky ani opatrenia (k zvýšeniu požiarnej odolnosti stavby nedochádza).

Poznámka: investorom stavby ani projektantom nebolo pre spracovanie tohto riešenia PBS pre rekonštrukciu poskytnuté žiadne pôvodné (ani novšie dielce resp. celkové) projektové riešenie protipožiarnej bezpečnosti stavby ani požiaro-bezpečnostná charakteristika užívanej stavby (PBCHUS). Jediný dostupný dokument bol projekt EPS (elektrickej požiarnej signalizácie) z 04/1987. Nie je možné záväzne konštatovať a definovať požiarne úseky v stavbe, je možné požiarne členenie na pož. úseky iba predpokladať. Stavba je výškového charakteru z hľadiska požiarnej bezpečnosti, pretože je požiarou výška (11-podlažná časť) je 27,6m, t.z. viac ako 22,5m a teda je potrebné k nej nahliadať z hľadiska požiarnej bezpečnosti prísnejšími kritériami ako na inú stavbu s menšou požiarou výškou (2-podlažná časť stavby má požiarou výšku max. 3,6m).

Z konštrukčného hľadiska je stavba vyhotovená na železobetónovom skelete (stĺpy, preklady, stropy apod.) s výplňovými obvodovými murovanými stenami, vnútornými nosnými stenami a priečkami (jedná sa o nehorľavé konštrukcie, ktoré sú požiarne odolné min. 60 až 90 minút v nadzemnej časti resp. 90-120 minút v podzemnej časti).

- **Z požiarneho hľadiska je možné konštrukčný celok definovať ako nehorľavý resp. ako konštrukčný celok z nehorľavých stav. materiálov / látok podľa STN 73 0802.**
- Navrhované zateplenie obvodových stien bude z minerálnej izolácie, t.z. z nehorľavých materiálov – materiálov triedy reakcie na oheň A1 resp. A2-s1,d0 (ako aj iné zateplenia budú nehorľavé), čo je vyhovujúce a nemá to vplyv na zmenu konštrukčného typu / prevedenia stavby z hľadiska pož. bezpečnosti.

V zmysle čl. 6.2.7.2 je na jestvujúce nehorľavé obvodové steny stavby možné pridať takýto tepelnoizolačný kontaktný systém. Zateplenie v rovine plochej strechy (strešného plášťa) je nehorľavými izoláciami a ako už bolo uvedené takisto je to vyhovujúce z hľadiska PO. Z hľadiska požiarnej bezpečnosti je možné konštatovať, že navrhovanými zmenami stavby stavby nedochádza k zmene jej typu / druhu konštrukčného celku.

Členenie konštrukčných prvkov podľa horľavosti použitých stav.materiálov a ich vplyvu na intenzitu požiaru, stabilitu, nosnosť konštrukcie:

Podľa NA.8 STN EN 13501-1+A1 platí, že Konštrukčný prvok druhu D1 je konštrukcia, ktorá v čase požiarnej odolnosti nezvyšuje intenzitu požiaru pretože :

- má triedu reakcie na oheň A1 alebo A2 s1, d0;
- skladá sa iba z komponentov triedy reakcie na oheň A1 alebo A2 s1, d0,
- alebo komponentov, ktoré majú vyšší stupeň triedy reakcie na oheň ako A1 a nie je od nich závislá nosnosť alebo stabilita konštrukcie, sú celkom uzavreté medzi komponenty triedy reakcie na oheň A1.

V ustanovenom čase pož. odolnosti sa konštrukcia nezapáli a neuvoľňuje sa z nej teplo.

Zároveň platí čl. 5.2.3 STN 73 0802 :

Za stavebné konštrukcie z nehorľavých látok považujú :

- požiarne deliace konštrukcie alebo nosné konštrukcie zabezpečujúce stabilitu stavby, ktoré neobsahujú žiadne neľahko horľavé látky alebo horľavé látky, po ktorých by sa mohol šíriť požiar

- horľavé látky, ktoré sú úplne požiariarne uzavreté vnútri konštrukcie (dielca) nehorľavými látkami a ani v priebehu požiaru (skúšky pož.odolnosti podľa STN 73 0851) nedôjde k ich priamemu vystaveniu účinkom požiaru a ich vzplanutiu tak, aby mohli šíriť požiar alebo inak prispieť k zvýšeniu intenzity požiaru.
- horľavé látky nemajúce vplyv na stabilitu a únosnosť konštrukcie (dielca) v priebehu požiaru (skúšky pož.odolnosti), t.z. ani v prípade poškodenia účinkami vyšších teplôt. Tieto konštrukcie nezvyšujú intenzitu požiaru.

Podľa NA.8 STN EN 13501-1+A1 platí, že Konštrukčný prvok druhu D2 je konštrukcia, ktorá v určenom čase požiarnej odolnosti nezvyšuje intenzitu požiaru pretože :

- komponenty s triedou reakcie na oheň inou ako A1 alebo A2 s1, d0 a je od nich závislá nosnosť alebo stabilita konštrukcie, sú celkom uzavreté medzi komponenty triedy reakcie na oheň A1 alebo A2 s1, d0;
- v požadovanom čase pož.odolnosti sa konštrukcia nezapáli a neuvoľňuje sa z nej teplo

Zároveň platí čl. 5.2.4 STN 73 0802 :

Za zmiešané požiariarne deliace alebo nosné stav. konštrukcie zabezpečujúce stabilitu objektu sa považujú konštrukcie :

- ktoré môžu obsahovať nehorľavé, neľahko horľavé aj horľavé látky (napr. drevené stropy s murovanými stenami, sendvičové kovoplastové panely a pod.)
- ktoré nevyhovujú požiadavkám 5.2.3 STN 73 0802, avšak hmotnosť horľavých a neľahko horľavých látok nepresahuje 50% celkovej hmotnosti nosných a požiariarne deliacich konštrukcií v posudzovanom pož.úseku
- ak majú zmiešané stavebné konštrukcie zvislé nosné konštrukcie z neľahko horľavých alebo horľavých látok, posudzujú sa podľa 5.2.5 STN 73 0802. Tieto konštrukcie zvyšujú intenzitu požiaru.

Podľa NA.8 STN EN 13501-1+A1 platí, že Konštrukčný prvok druhu D3 je konštrukcia, ktorá v určenom čase požiarnej odolnosti môže zvyšovať intenzitu požiaru a ktorú nie je možné posudzovať ako konštrukčný prvok druhu D1 alebo D2 a konštrukčný prvok druhu D3 môže byť vyhotovený z komponentov ktorejkoľvek triedy reakcie na oheň.

Zároveň platí čl. 5.2.5 STN 73 0802 :

Za stavebné konštrukcie z horľavých látok sa považujú :

- požiariarne deliace konštrukcie alebo nosné konštrukcie zabezpečujúce stabilitu objektu, ktoré obsahujú horľavé alebo neľahko horľavé látky a ich hmotnosť presahuje 50% celkovej hmotnosti nosných a požiariarne deliacich konštrukcií v posudzovanom požiarnom úseku. Tieto konštrukcie zvyšujú intenzitu požiaru.

3.1 Tepelnoizolačný kontaktný systém na stavbe, požiariarne zábrany a obvodová stena s tepelnoizolačným kontaktným systémom triedy reakcie na oheň aspoň A2-s1,d0 :

- V zmysle čl. 6.2.7.3 je tepelnoizolačný kontaktný systém triedy reakcie na oheň A2-s1,d0 na obvodovú stenu nutné navrhovať podľa čl. 6.2.7.5 STN 73 0802/Z2:2015.
- Podľa čl. 6.2.7.4 citovanej STN nie je nutné na riešenú stavbu navrhovať žiadne požiariarne zábrany (bariéry), pretože všetky obvodové steny stavby budú zateplené minerálnou izoláciou – materiálmi triedy reakcie na oheň A1 resp. A2-s1,d0 (okrem sokla do výšky max. 600mm od terénu, kde bude / môže byť použitý tvrdý polystyrén XPS). To neplatí v prípade použitia zateplenia celej stavby polystyrénom (EPS) alebo inou horľavou izoláciou (vtedy je nutné navrhnuť príslušné opatrenia – nie je však predmetom tohto riešenia ani návrhu, použitie EPS sa však nedoporučuje / nenavrhuje).
- **V zmysle čl. 6.2.7.5.1 na navrhovaný tepelnoizolačný kontaktný systém triedy reakcie na oheň A2-s1,d0 (navrhovaná minerálna izolácia) na nehorľavej obvodovej stene nie sú ďalšie požiadavky požiarnej bezpečnosti stavieb.**
- Riešená stavba má síce nehorľavé štítové steny (oddeľujúce susedné objekty resp. požiariarne úseky podľa tretieho odseku čl. 6.2.4.3 STN 73 0802), avšak nie je nutné navrhovať žiadne opatrenia - stavba je ako celok samostatne stojaca, t.z. riešenia smerom k príp. susednej budove resp. medzi jednotlivými pavilónmi je vyhovujúce, pretože na styku stavieb / objektov v príp. požiarnych pásoch bude použitá minerálna izolácia rovnako ako na ostatnú časť budovy.

Poznámka : vystupujúce časti stavby nad strechu (napr. strojovňa výťahu, strojovňa VZT a pod.), v ktorej sú okná resp. dvere (alt. aj výlez / prístup na strechu) budú zateplené rovnako minerálnou izoláciou resp. materiálmi triedy reakcie na oheň A1 resp. A2-s1,d0, pričom prípadné sálanie požiariarne nebezpečného priestoru z dverí a okien (požiariarne otvorených plôch) týchto vystupujúcich častí smer plochá strecha je z hľadiska PO vyhovujúce (prípadné vymieňané dvere a okná nemusia byť požiarnymi uzávermi), pretože zateplenie plochých striech stavby je nehorľavou minerálnou izoláciou - a strešný plášť navrhujem spĺňajúci kritérium Broof(t3) alebo Broof(t3), t.z. ako vhodný do požiariarne nebezpečného priestoru.

- Riešená stavba má síce požiaru výšku viac ako 30m (a menej ako 45m) avšak požiadavky čl. 6.2.7.5.5 a 6.2.7.5.6 STN 73 0802/Z2 (2015) nie je nutné navrhovať (špeciálne opatrenia), pretože stavba sa navrhuje so zateplením nehorľavými minerálmi (A1 alebo A2-s1,d0), čo je vyhovujúce.
- **Nad úrovňou terénu stavby (ako aj nad príp. zateplením obvodových stien podzemných podlaží) je možné v zateplení obvodových stien použiť aj materiály triedy reakcie na oheň E (t.z. napr. nenasiakavá izolácia EPS / tvrdý / extrudovaný polystyrén XPS apod.), nad ňou však musia byť materiály A2-s1,d0 (minerálna izolácia) – podľa čl. 6.2.7.5.8.**
- Obvodové steny riešenej stavby sa nenachádzajú v požiariarne nebezpečnom priestore okolitej zástavby (predpoklad), t.z. nie je nutné navrhovať žiadne opatrenia – obvodové steny stavby sa však navrhujú so zateplením nehorľavou minerálnou izoláciou (a materiálmi A1 alebo A2-s1,d0), čo je na strane bezpečnosti v tomto smere vyhovujúce (čl. 6.2.7.5.9 STN 73 0802/Z2: 2015). Prípadné zasahovanie požiariarne nebezpečného priestoru do obvodových stien je vyhovujúce (mimo otvory / pož. otvorené plochy), pretože sa jedná o materiály triedy reakcie na oheň A1 resp. A2-s1,d0 s nehorľavou povrchovou úpravou (is = 0

mm/min.) a na požiarne odolnej obvodovej stene (jedná sa však o jestvujúci stav riešenia jestv. budovy, do ktorého sa nezasahuje).

Z hľadiska umiestnenia okien na fasádach stavby situovaných nad strechami danej nižšej časti stavby sa v tomto riešení PBS navrhuje zateplenie jednotlivých ploch strechy riešenej stavby z minerálnej izolácie (nie polystyrénu ani iných horľavých izolácií), inak by požiarne nebezpečný priestor z tzv. čiastočne resp. úplne požiarne otvorenej plochy strešného plášt'a (napr. polystyrénu) zasahoval / ohrozoval tieto otvory (požiarne otvorené plochy). Naopak požiarne nebezpečný priestor vzniká aj z okien danej vyššej stavby situovanej nad plochou strechou a preto sa tu požaduje zateplenie strechy z minerálnej izolácie + strešný plášť sa navrhuje aby spĺňal kritérium Broof(t3) alebo Broof(t3) = vhodný do požiarne nebezpečného priestoru.

3.2 Vstupujúce a ustupujúce stavebné konštrukcie na stavbe :

- Riešená stavba má síce ustupujúce resp. vystupujúce stavebné konštrukcie z fasády (napr. balkóny, lodžie, makrízy, slnolamy a pod.), avšak ich prípadné zateplenie resp. vyspravenie a obklady sa navrhujú v tejto PD z minerálnej izolácie, cementového polystyrénu alebo obkladových dosiek – musí sa jednať o materiály triedy reakcie na oheň A1 resp. A2-s1,d0 na nehorľavú konštrukciu, t.z. nie je nutné navrhovať žiadne špeciálne požiarne opatrenia (čl. 6.2.7.8). Rovnako zateplenie príp. arkierov, podchodov, prestrešení a iných konštrukcií stavby sa navrhuje z minerálnej izolácie resp. materiálov triedy reakcie na oheň A1 resp. A2-s1,d0.

3.3 Rozvody, inštalácie a zariadenia v tepelnoizolačnom kontaktnom systéme a požiarne prestupy v obvodovej stene :

- Požiadavky čl. 6.2.7.9 STN 73 0802/Z2 (2015) nie je nutné pre riešenú stavbu navrhovať, pretože za navrhuje zateplenie minerálnou izoláciou (A1 resp. A2-s1,d0) – nenavrhujú sa teda žiadne opatrenia na rozvody, inštalácie a zariadenia v tepelnoizolačnom kontaktnom systéme a na prípadné požiarne prestupy v obvodovej stene (inak, v prípade použitia zateplenia obvodových stien polystyrénom resp. horľavých izolácií, by bolo nutné zrealizovať určité požiarne opatrenia).
- Takisto nie je nutné navrhovať žiadne opatrenia z hľadiska PO pre tepelnoizolačný kontaktný systém okolo príp. technických a technologických zariadení (napr. elektrických, plynových, vzduchotechnických, s kvapalinami, komínových systémov, VZT otvorov apod.) a okolo rozvodov a inštalácií, pretože zateplenie obvodových stien riešenej stavby je navrhované z minerálnej izolácie. Na tieto účely sa totiž požaduje materiál triedy reakcie na oheň aspoň A2-s1,d0 podľa príslušných technických špecifikácií – podľa čl. 6.2.7.9.3 STN 73 0802/Z2 (2015).

Poznámka : Príslušné technické špecifikácie sú napr. pre VZT zariadenia STN 73 0872 a STN EN 15423, pre zariadenia na odvod tepla a splodín horenia (ZoTSH) súbor STN EN 12101, pre bleskozvod súbor STN EN 62305, pre elektrické zariadenia STN 33 2000-4-42, STN 92 0203 a STN 33 2312, pre komínové systémy a dymovody platí právny predpis Vyhlášky MV SR č.401/2007 Z.z., pre plynové zariadenia STN 39 6405 a pod.

3.3.1 Vedenie plynových rozvodov po fasáde stavby :

Z hľadiska požiarnej bezpečnosti je nutné dodržať, aby z hľadiska zateplenia budovy boli použité okolo prípadných rozvodov plynu materiály triedy reakcie na oheň A1 alebo A2-s1,d0 (t.z. navrhovaná minerálna izolácia) a to do vzdialenosti min. 500mm od hrany rozvodu ako aj od hrany prestupu cez obvodovú stenu – podľa čl. 6.2.7.9 STN 73 0802/Z2:2015.

Pre vedenie prípadného plynového potrubia na riešenej stavbe po fasáde musia byť z hľadiska protipožiarnej bezpečnosti dodržané nasledovné požiadavky – podľa STN 07 0703 :

- Podľa čl. 39 STN 07 0703 všetky plynové potrubia a armatúry musia byť uzemnené podľa STN 34 1390, STN 34 1010.
- Podľa čl. 60 STN 07 0703 prívod plynu do prevádzkového pretlaku 5 kPa pre kotolne vo vyšších podlažiach budov je možné viesť budovou, a to schodiskovým priestorom za predpokladu dodržania STN 73 0802 resp. STN 73 0804, inštaláčnou šachtou bytového jadra, prípadne samostatnou inštaláčnou šachtou. Plynovod musí byť prístupný pre kontrolu a priestor, ktorým je vedený musí byť vetrateľný. Plynovod v inštaláčnej šachte musí byť v spojení zvarený.
- V zmysle čl.61 STN 07 0703 prívod plynu do prevádzkového pretlaku 0,3 MPa je prípustné viesť do kotolní vo vyšších podlažiach budov z vonku budovy po obvodovom plášti, pričom musí byť využité stien bez okien a iných otvorov. Vzdialenosť povrchu potrubia od ostenia okien a iných otvorov musí byť najmenej 0,5 m. Potrubie musí byť v takom prípade celozvarované, opatrené trojitým ochranným náterom a uzemnené proti atmosferickej elektrine podľa STN 34 1390. Plynovod musí byť prístupný pre kontrolu a údržbu napr. z pojazdného lešenia. U potrubia vedeného po obvodovom plášti budovy musí byť zaistené, aby nedošlo k jeho narušeniu vplyvom dilatácie.
- Podľa čl. 63 STN 07 0703 prívod plynu v kotolniach, umiestnených v obytných budovách a pod zhromažďovacím priestorom môžu mať maximálny prevádzkový pretlak 0,1 MPa. Prevádzkový pretlak prívodu plynu v ostatných kotolniach, vrátane kotolní I. kategórie a v kotolniach v najvyšších podlažiach budov, môže byť maximálne 0,3 MPa.
- V zmysle čl. 64 STN 07 0703 pri umiestnení regulačného zariadenia zvonku budovy kotolne je možné prevádzkový pretlak prívodu plynu pred regulátorom zvýšiť až na 4 MPa. V tomto prípade musí byť regulačné zariadenie prevedené podľa STN 38 6417.

- Podľa čl. 65 STN 07 0703 prívod plynu do pretlaku 5 kPa a do DN 80 je možné viesť tiež chránenými únikovými cestami, musí však byť vo všetkých spojoch zvarovaný a nesmie zužovať únikovú cestu (STN 73 0802 resp. STN 73 0804).
- Podľa čl. 66 STN 07 0703 prívod plynu s pretlakom nad 5,0 kPa do 1,0 MPa vedený vo vnútri budov musí byť vo všetkých spojoch zvarovaný (s výnimkou nutných rozoberateľných spojov u armatúr) a zvary skontrolované prežiarením v prípadoch uvedených v čl. 143. Tieto zvary musia vyhovovať aspoň klasifikačnému stupňu 3 podľa STN 05 1305.

Podľa čl. 167 STN 07 0703 v plynových kotolniach musí byť nasledujúce vybavenie pre zaistenie bezpečnosti prevádzky a požiarnej ochrany - v kotolniach III. kategórie

- miestny prevádzkový poriadok
- hasiaci prístroj snehový
- penotvorný prostriedok alebo vhodný detektor pre kontrolu tesnosti spojov
- lekárnička pre prvú pomoc
- batériová lampa
- detektor na kyslíčnik uhoľnatý - pokiaľ nie je inštalovaná automatická detekcia

Podľa čl. 168 STN 07 0703 kotolňa musí byť trvalo udržiavaná v čistote a bezprašnom stave, hlavne v okolí prívodu spaľovacieho vzduchu k horákom alebo sania vzduchových ventilátorov a podľa čl. 169 pre prevádzku kotolne musí byť vedený prevádzkový denník podľa STN 38 6405.

Ostatné požiadavky pre kotolňu resp. OST a príslušné zariadenia (kotle, komíny, rozvody, poistné zariadenia, vetranie a pod.) nie sú predmetom riešenia PBS a sú riešené v samostatnej časti projektovej dokumentácie.

3.4 Vplyv tepelnoizolačného kontaktného systému na únikové cesty a zásahové cesty v stavbe:

- Vo vnútri riešenej stavby sa navrhuje zateplovací systém avšak bude z materiálov triedy reakcie na oheň A1 resp. A2-s1,d0 (minerálna izolácia) a v prípade, kde bude použitá izolácia na báze fenolovej peny (inej triedy reakcie na oheň ako A1 resp. A2-s1,d0 – napr. na strop posledného podlažia výškovej časti) bude pod týmto zateplením protipožiarne sadrokartónový podhľad na požiaru odolnosť EI 30 minút / D1. Je nutné dodržať požiadavky čl. 6.2.7.10 STN 73 0802/Z2 (2015) nasledovne.
- ETICS realizovaný vo vnútri stavby musí byť triedy reakcie na oheň aspoň A2-s1,d0 s tepelnou izoláciou triedy reakcie na oheň aspoň A2-s1,d0 (t.j. napr. minerálna izolácia).
- Okná, zasklené steny a výplne otvorov na vetranie a osvetlenie chránených únikových ciest v obvodových stenách stavby sa navrhujú zo stavebných výrobkov triedy reakcie na oheň aspoň A2-s1,d0.
Toto sa netýka rámov uvedených stavebných výrobkov - na riešenej stavbe sa nenavrhuje / nerieši, avšak 2x schodisko výškovej časti sa predpokladá ako chránená úniková cesta / CHÚC (1x najmenej typu „A“ a 1x typu „B“) – navrhované vyhotovenie navrhovaného druhu zateplenia fasád z minerálnej izolácie je teda na vyhovujúce v tomto smere.
- Priehľadné a priesvitné výplne dverí v chránených únikových cestách v obvodových stenách sa navrhujú zo sklenených stavebných výrobkov triedy reakcie na oheň aspoň A2-s1,d0 - na riešenej stavbe sa ako chránená úniková cesta typu „A“ a „B“ uvažuje schodisko 11 podlažnej výškovej časti stavby.
- **K zásahom do obvodových stien stavby dochádza iba v rozsahu výmeny pôvodných okien a dverí za nové (rovnakého rozmeru). V prípade všetkých únikových dverí ako aj všetkých dverí a okien na danom schodisku v celej stavbe je dôležité zachovať otvory aj v rovnakom spôsobe otvárania i rovnakého rozmeru – navrhujem v prípade dverí vždy v smere úniku, t.j. von zo stavby a v prípade okien zachovať všetky pôvodné rozmery a spôsob otvárania otváracích častí pre prípad vetranie únikových ciest.**
- Opatrenia čl. 6.2.7.10.4 a 6.2.7.10.5 STN 73 0802/Z2 (2015) nie je nutné resp. potrebné pre riešenie stavbu navrhovať / aplikovať (napr. zateplenie minerálnou izoláciou okolo VZT rozvodov, potrubí a zariadení, požiarne zábrany min. 200mm okolo CHÚC a pod.), pretože aj keď stavba obsahuje chránenú únikovú cestu (predpoklad), navrhované zateplenie obvodových stien je minerálnou izoláciou (nie polystyrénom ani inými horľavými izoláciami).
- Požiadavku čl. 6.2.7.10.8 STN 73 0802/Z2 (2015) nie je nutné resp. potrebné pre riešenie stavbu navrhovať / aplikovať, pretože zateplenie obvodových stien stavby sa navrhuje z minerálnej izolácie (aspoň A2-s1,d0).

V opačnom prípade by bolo nutné dodržať nasledovné (informatívne) :

Alternatíva 1 - Únikové dvere zo stavby, ktoré sú vyústením únikovej cesty alebo chránenej únikovej cesty by bolo nutné chrániť nad dverami konštrukciou (napr. strieškou alebo markízou) vystupujúcou z líca obvodovej steny. Táto konštrukcia sa v takomto prípade navrhuje s vyložením min. 1500 mm a šírkou, ktorá presahuje šírku únikových dverí min. o 550mm na oboch stranách, a je vyhotovená z výrobkov triedy reakcie na oheň aspoň A2-s1,d0. Obdobne sa navrhujú všetky niky a kúty okolo únikových ciest.

Alternatíva 2 – (pokiaľ nie je možné vyššie uvedenú konštrukciu zhotoviť), nad únikovými dverami zo stavby by bolo potrebné vyhotoviť pridaný tepelnoizolačný kontaktný systém triedy reakcie na oheň aspoň A2-s1,d0 a to po celej výške stavby a so šírkou, ktorá presahuje šírku únikových a zásahových dverí najmenej o 1000 mm na oboch stranách.

Konštrukcia podľa alt. 1 alebo alt.2 nad únikovými dverami a zásahovými dverami sa pri pridaní tepelnoizolačného kontaktného systému nemusí zhotoviť, pokiaľ má budova aspoň dva východy z miestnosti, z požiarneho úseku alebo schodiska na voľné priestranstvo na rôznych stranách budovy.

Konštrukcia podľa alt. 1 alebo alt.2 sa zhotovuje nad všetkými únikovými dverami z budovy s viac ako jedným nadzemným podlažím, ktoré sú vyústením únikovej cesty zo zhromažďovacieho priestoru (v riešenej stavbe sa zhromažďovací priestor neuvažuje / nepredpokladá).

- Požiadavku čl. 6.2.7.10.9 STN 73 0802/Z2 (2015) nie je nutné resp. potrebné pre riešenú stavbu navrhovať (t.z. vonkajšie únikové cesty napr. cez pavlače, vonkajšie schodiská a pod.), pretože zateplenie obvodových stien stavby sa navrhuje z minerálnej izolácie (aspoň A2-s1,d0).

V opačnom prípade by bolo nutné dodržať nasledovné :

Tepelnoizolačný kontaktný systém triedy reakcie na oheň aspoň A2-s1,d0 sa požaduje na :

- a) Vonkajšie nechránené únikové cesty alebo chránené únikové cesty (napr. na pavlače, vonkajšie schodiská) podľa čl. 7.1.2.1 a 7.1.3.1 STN 73 0802/Z2 (2015).
- b) Vonkajšie zásahové cesty (napr. požiarne rebríky, schodiská podľa čl. 10.2.4.3 STN 73 0802 (obrázok 4 STN 73 0802/Z2: 2015).

Tepelnoizolačný kontaktný systém triedy reakcie na oheň B-s1,d0 musí byť oddelený od zásahových ciest a únikových ciest. Zvislý pás tepelnej izolácie triedy reakcie na oheň aspoň A2-s1,d0 sa navrhuje šírky najmenej 1000 mm od stojín, stĺpov alebo prístupových miest, napr. odpočívadiel a pod. (podľa obr. 4 STN 73 0802/Z2: 2015) – nenavrhuje sa na riešenej stavbe, pretože celé zateplenie stavby bude z minerálnej izolácie.

3.5 Vnútorne povrchy stien, stropov a podhládov :

- Zateplenie stropov (zo strany interiéru) vnútorných priestorov v suteréne bude tepelnou izoláciou na báze minerálnej vlny (trieda reakcie na oheň A1 alebo A2-s1,d0) + nástrek finálnej silikátovej farby, čo je vyhovujúce.
- Zateplenie stropov resp. plochej strechy (zo strany interiéru) vnútorných priestorov na poslednom nadzemnom podlaží danej časti stavby bude tepelnou izoláciou na báze minerálnej vlny (trieda reakcie na oheň A1 alebo A2-s1,d0) ++ SDK podhlád (aj nepožiarny) , čo je vyhovujúce.
- zateplenie stropov resp. plochej strechy (zo strany interiéru) vnútorných priestorov na poslednom nadzemnom podlaží danej časti stavby bude síce tepelnou izoláciou na báze fenolovej peny (napr. Koolther) - trieda reakcie na oheň iná ako A1 alebo A2-s1,d0, t.z. horľavá, avšak z tohto dôvodu je pod túto izoláciu navrhovaný sadrokartónový protipožiarny podhlád s požiarou odolnosťou EI 30 minút (D1). Vnútorne steny v stavbe sa nezateplujú.

3.6 Vplyv tepelnoizolačného kontaktného systému na odstupové vzdialenosti stavby :

- Pre tepelnoizolačné kontaktné systémy sa určuje celkové uvoľnené teplo (ďalej len PCS) podľa čl. 6.2.7.12.1 STN 73 0802/Z2: 2015. Požiarna odolnosť obvodovej steny s kontaktným tepelnoizolačným systémom sa určuje pre obvodovú stenu vrátane tepelnoizolačného kontaktného systému (čl. 6.2.7.12.2 STN 73 0802/Z2: 2015).
- Obvodové steny riešenej stavby budú zateplené minerálnou izoláciou resp. materiálmi triedy reakcie na oheň A1 alebo A2-s1,d0 a teda **odstupové vzdialenosti pôvodnej stavby nie sú v tomto riešení požiarnej bezpečnosti teda prehodenované (nie je to potrebné).**

Vplyvom tohto druhu / typu zateplenia na obvodové steny nedochádza k zväčšeniu pôvodných odstupových vzdialeností stavby - nepredpokladá sa ani nebezpečenstvo padania horiacich častí horľavých stavebných konštrukcií / zateplenia z fasád – pretože sa jedná o nehorľavé materiály a izolácie (to neplatí napr. v prípade polystyrénu, pričom pri použití polystyrénu v hr. nad cca 140mm pri objemovej hmotnosti 18 kg/m³ by boli obvodové steny stavby tzv. čiastočne požiarne otvorenými plochami oproti pôvodnému stavu a bolo by nutné prehodenovať aj odstupové vzdialenosti stavby, ktoré vymedzujú požiarne nebezpečný priestor stavby).

Do požiarne otvorených plôch v obvodových stenách stavby sa zmenou / obnovou stavby nezasahuje (okná a dvere zostávajú zachované z hľadiska rozmerov) a ani sa neriešia vnútorné priestory stavby (nezvyšuje sa požiarne riziko, nemení sa účel využitia a pod.) a preto podľa čl. 3.6 STN 73 0834 odstupové vzdialenosti stavby z hľadiska sálania tepla z vnútorných priestorov cez otvory/ požiarne otvorené plochy vo fasádach nie je nutné prehodenovať / posudzovať.

Nebezpečenstvo padania horiacich častí stavebných konštrukcií sa nepredpokladá z fasád ani zo strechy stavby, pretože jej zateplenie bude minerálnou izoláciou resp. materiálmi triedy reakcie na oheň A1 alebo A2-s1,d0 (navyše je dané plochá strecha po obvode uzatvorená požiarne odolnými nehorľavými atikami) - odstupové vzdialenosti stavby teda nie je nutné prehodenovať podľa čl. 201 STN 73 0802.

Vplyvom použitia nehorľavých izolácií na zateplenie strechy nie je strešný plášť stavby tzv. čiastočne požiarne otvorenou plochou a teda nie je nutné ani v tomto smere prehodenovať odstupové vzdialenosti stavby.

Z hľadiska umiestnenia okien na fasádach situovaných nad strechami nižších častí sa v tomto riešení PBS navrhuje zateplenie plochy strechy danej časti riešenej stavby z minerálnej izolácie (nie polystyrénu), inak by požiarne nebezpečný priestor z tzv. čiastočne resp. úplne požiarne otvorenej plochy strešného plášt'a zasahoval / ohrozoval tieto otvory (požiarne otvorené plochy)- Naopak požiarne nebezpečný priestor vzniká aj z uvedených okien (požiarne otvorených plôch) danej fasády nad strechami nižšej časti stavby a preto sa tu požaduje zateplenie z minerálnej izolácie + strešný plášť sa navrhuje aby spĺňal kritérium Broof(t4) alebo Broof(t3) = vhodný do požiarne nebezpečného priestoru.

4. Ostatné skutočnosti z hľadiska požiarnej bezpečnosti vplyvom zmeny stavby :

Navrhované zmeny stavby nemajú za následok zvýšenie celkovej potreby vody na hasenie požiarov, ktoré je pre existujúci stav predpokladané v množstve 12 l/s (pre nevýrobný pož.úsek na pôdorysnej ploche nad 120 do 1000m²) resp. max. 18 l/s (pre nevýrobný pož.úsek na pôdorysnej ploche nad 1000 do 2000m²) podľa STN 92 0400 a vyhlášky MV SR č.699/2004.

Podľa dostupných údajov – informatívne jestvujúce priestory majú zriadené vnútorné odberné miesta vody na hasenie požiarov – hadicové zariadenia (nástenne požiarne hydranty s plochou hadicou D25 resp. C52), nie je to však predmetom detailného riešenia ani posúdenia.

- **Výmena ležatých rozvodov požiarnej vody pre existujúce stúpacie potrubia požiarnej vody (pre vnútorné hydranty) je z hľadiska PO vyhovujúca, pretože sa jedná o takisto nehorľavé rozvody (A1 alebo A2-s1,d0) a rovnaké priemery.**

Nové hadicové zariadenia sa vplyvom zateplenia stavby nepožadujú / nenavrhujú (rozmiestnenie a príp. novú inštaláciu nových hadicových zariadení navrhujem riešiť a posudzovať v rámci príp. budúceho riešenia vnútorných priestorov stavby resp. v prípade rekonštrukcie vodovodných inštalácií).

- Pre potreby následného zásahu sú použiteľné vonkajšie odberné miesta požiarnej vody. Jedná sa o vonkajšie podzemné hydranty, ktoré sú vybudované na verejnom vodovode DN min. 80-100 mm (nie je predmetom detailného riešenia) vedenom v príľahlých uliciach do vzdialenosti menej ako 80m od stavby. **Nové vonkajšie hydranty sa vplyvom zateplenia stavby nepožadujú / nenavrhujú** (rozmiestnenie existujúcich podzemných hydrantov v okolí stavby je zrejme z priloženej situácie PBS).

Vnútorné priestory - jednotlivé požiarne úseky musia byť v potrebnom množstve zabezpečené aj akcijschopnými prenosnými hasiacimi prístrojmi podľa STN 92 0202-1. Podmienky prevádzkovania a zabezpečenie ich pravidelnej kontroly musia byť prevádzkovateľom stavby zabezpečené v súlade s vyhláškou MV SR č. 347/2022 Z.z. ... nie je predmetom tohto posúdenia PO.

Inštalovanie nových hasiacich prístrojov v súvislosti s navrhovaným zateplením a rekonštrukciou stavby a riešením PO nie je navrhované.

- Pre inštaláciu a prevádzkovanie palivových a elektrotepelných spotrebičov a zariadení ústredného vykurovania a pre výstavbu a používanie komínov a dymovodov musí byť splnená vyhláška MV SR č.401/2007, ktorá tieto podmienky a požiadavky z hľadiska protipožiarnej bezpečnosti ustanovuje.

- Stavba musí byť zabezpečená bleskozvodmi v súlade s príslušnými predpismi (STN EN 62 305 - 1-5).

- Ochrana proti atmosferickej elektrike sa navrhuje ako na horľavý povrch steny v súlade s STN 34 1391 a STN 33 2200 a STN EN 62 305. Po dodatočnom zateplení budú zvody upevnené novými zvodovými podperami tak, aby boli dodržané požiadavky hlavne čl. 5.3.4 STN EN 62 305-3.

- Vzdialenosť medzi zvodmi a horľavou stenou musí byť väčšia ako 0,1m a držiaky na prichytenie sa môžu dotýkať steny.

- Ak budú zvody bleskozvodu (zariadenia na ochranu pred účinkami atmosferickej elektriny) uložené v kontaktnom zatepľovacom systéme (steny i strešný plášť), musia byť uložené tak, aby boli dodržané požiadavky STN EN 62 305 -1 až 4.

Teda musia byť uložené v nehorľavom kontaktnom zatepľovacom systéme s najmenšou vzdialenosťou od horľavého materiálu viac ako 0,1m s príslušným prierezom zvodu podľa čl. 5.3.4 STN EN 62305-3. Zateplenie fasád riešenej stavby sa navrhuje z minerálnej izolácie (aspoň A2-s1,d0), t.z. riešenie detailov bleskozvodov nie je potrebné. V rámci strechy a uloženia na horľavom povrchu je potrebné dodržať požiadavky STN EN 62 305-1-5.

Okolo riešenej stavby sa nachádza množstvo spevnených plôch a komunikácií napojených na jestvujúce vyhovujúce prístupové komunikácie, ktoré je v prípade vzniku a ohlásenia požiaru možné použiť na príjazd a zásah hasičskej jednotky – HaZZ (príslušné OR HaZZ).

Požiadavky ako sú trvalo voľná šírka tejto prístupovej komunikácie najmenej 3,0m; jej únosnosť na zaťaženie jednou nápravou vozidla 80 kN, možno považovať za vyhovujúce. Vjazdy na prístupové komunikácie a prejazdy na nich musia mať šírku najmenej 3,5 m a výšku najmenej 4,5 m v zmysle STN 73 0802.

Potreba nástupných plôch ako aj vnútorných i vonkajších zásahových ciest sa posudzuje v rámci projektovej prípravy z hľadiska PO alebo v prípade zmien stavby, ktoré si to vyžadujú. V zmysle posúdenia zmeny riešenej stavby (dodatočného kontaktného zateplenia a iných rekonštrukcií) podľa STN 73 0834 sa nevyžaduje posudzovanie nástupných plôch pre riešenú stavbu.

Požiarné rebríky ako vonkajšie zásahové cesty na obvodových fasádach nie sú potrebné, ak je prístup na strechu / do strechy stavby z vnútorných priestorov (je zabezpečené z úrovne posledných podlaží danej časti stavby). Prípadný protipožiarne zásah pre stavbu je možné viesť aj z vonkajšieho priestoru (cez otvory v obvodových fasádach).

5. Požiadavky z hľadiska požiarnej bezpečnosti pre fotovoltaické panely a riešenie

Na riešenej stavbe sú na streche výškovej časti navrhované FV (fotovoltaické) panely nad posledným 11. nadzemným podlažím výškovej časti – podľa priloženého pôdorysu strechy (detailne však rieši projekt elektro).

Konštrukčné vyhotovenie a požiarne odolnosti :

Požiarne odolnosti konštrukčných prvkov a požiarnych konštrukcií sú zabezpečené v rozsahu 60-90-120 minút, na poslednom 6.NP sú požiarne odolnosti nosných prvkov najmenej 30 minút /D1, t.z. nosné prvky, požiarne steny i strecha, na ktorých sú uložené riešené FV panely s príslušenstvom majú požadované požiarne odolnosti (hodnotené zo strany požiarneho úseku na poslednom podlaží, t.z. pod strechou riešených FV panelov). Zo strany FV panelov sa požiarne odolnosti pre stavebné konštrukcie nenavrhujú resp. nie sú požadované (FV je na vonkajšom priestore).

Vybavenie stavby požiarными zariadeniami resp. požiarne-technickými zariadeniami :

Predmetná stavba je podľa dostupných údajov vybavená systémom EPS (elektrická požiarne signalizácia v rozsahu automatických hlásičov vo vytypovaných priestoroch, nie však vo všetkých priestoroch stavby a v rozsahu manuálnych / tlačidlových hlásičov požiaru v únikových cestách) – do tohto riešenia sa nezasahuje a nie sú navrhované požiadavky. Poznámka : stavba by mala byť kompletne zabezpečená systémom EPS vzhľadom na druh využitia, vzhľadom na počty osôb i požiarne výšku.

Stavba však podľa dostupných údajov nie je vybavená systémom HSP (hlasová signalizácia požiaru) resp. pôvodným domácim rozhlasom (poznámka : systém HSP by v stavbe mal byť vybudovaný vzhľadom na počet osôb).

Zariadenie na odvod tepla a splodín horenia (ZoTSH) v stavbe nie je, t.z. na strechu stavby nevysúšťujú žiadne svetlíky zariadení ZoTSH. Takisto v stavbe nie je systém SHZ (stabilné hasiace zariadenie - napr. sprinklerové).

Na strechu stavby výškovej časti vyúsťuje schodisko i technické priestory (schodisko ako CHÚC), od ktorého musia byť dodržané ochranné vzdialenosti a to najmenej 1,2m od FV zariadení.

Prístup na strechu, zásahové cesty :

V predmetnej časti stavby vo výškovej časti je prístup na plochú strechu zabezpečený cez dvere od schodiska, kde toto schodisko ako CHÚC je zároveň považované (čo je na strane bezpečnosti) za tzv. vnútornú zásahovú cestu pre zásah hasičskou jednotkou. Vonkajšie zásahové cesty ako napríklad požiarne rebríky (na fasáde s prístupom z úrovne terénu a pod.) stavba neobsahuje podľa dostupných údajov. **Tak ako stanovuje ATN011 musí byť pre prístup hasičskej jednotky dodržaný na streche trvalo voľný pás široký najmenej 1,0m.**

5.1 Termíny, definície

Termíny a definície stanovuje čl. 3 ATN@011:2022 a jedná sa o :

FV modul pripojený k budove / BAFV je fotovoltaický modul (FV modul) sa považuje za pripojený k budove v prípade, že FV modul je nainštalovaný na plášti budovy a nie je integrovaný do budovy (nie je stavebným prvkom).

FV modul integrovaný do budovy / BIPV je fotovoltaický modul (FV modul) a považuje sa za integrovaný do budovy v prípade, že FV modul tvorí stavebný prvok zabezpečujúci ďalšie funkcie

SAFE efekt je bezpečný spoľahlivý účinok hasiacej látky (prísady) enkapsulačného činidla, ktoré pri hasení zabezpečí zníženie povrchového napätia obalením (zapuzdrením) radikálov horenia, čím dôjde k prerušeniu horenia a k rýchlemu zníženiu teploty požiaroviska pri hasení požiarov triedy A a B.

5.2 Základy navrhovania a zhotovenia FVE na stavbe z hľadiska požiarnej bezpečnosti

Pri navrhovaní a zhotovení FVE na existujúcej stavbe sa musí zohľadniť existujúca koncepcia PBS a vychádzať z toho, že úroveň PBS sa nesmie znížiť.

Poznámka: v prípade novej stavby je FVE súborom zariadení alebo systémom, ktorý sa má integrovať do koncepcie PBS.

Dôležitý je správny výber komponentov FVE vhodných pre zaťaženie, ktoré prenášajú na nosnú a podkladovú konštrukciu a zodpovedajúcich koncepcii PBS (životnosť najpoužívanejších FVE je 25 rokov a viac). Počas tohto obdobia sú vystavené vplyvom prostredia (dážď, vietor, sneh, zmeny teploty, agresívne plyny v atmosfére), ale musia odolávať aj extrémnym poveternostným udalostiam (silný vietor, búrka, krupobitie atď.). Poškodenie môže spôsobiť elektrický oblúk, ktorý môže byť iniciátorom vznietenia.

- Všetky komponenty FVE musia byť navrhnuté a vyhotovené v súlade s požiadavkami STN 33 2000-5-51. Nevyhnutným podkladom pre správny výber, montáž, revíziu a prevádzku FVE je protokol o určení vonkajších vplyvov, pôsobiach v mieste inštalácie FVE. Podrobnosti o určovaní vonkajších vplyvov sú uvedené v predmetnej STN.

- FVE je väčšinou zaradená medzi vyhradené technické zariadenia elektrické skupiny B (s prúdom alebo napätím, ktoré nie sú bezpečné) v súlade s príslušným právnym predpisom. V prípade, že FVE svojimi parametrami alebo miestom osadenia napĺňa charakteristiku vyhradeného technického zariadenia elektrického skupiny A, t.z. zariadenia s vysokou mierou ohrozenia, platia pre jej návrh, realizáciu a prevádzku požiadavky, stanovené uvedeným právnym predpisom - vyhláška Ministerstva práce, sociálnych vecí a rodiny Slovenskej republiky č. 508/2009, Z. z. ktorou sa ustanovujú podrobnosti na zaistenie bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci s technickými zariadeniami tlakovými, zdvíhacími, elektrickými a plynovými a ktorou sa ustanovujú technické zariadenia, ktoré sa považujú za vyhradené technické zariadenia v znení neskorších predpisov

5.3 Nosná a podkladová konštrukcia

Statický návrh

Nosná konštrukcia stavby sa musí navrhnuť tak, aby preniesla trvalé zaťaženie súčastí FVE, ako aj náhodné zaťaženie z pravidelnej údržby FVE.

- Všetky zásahové cesty nutné pre prístup hasičov alebo údržby, musia zohľadňovať ich hmotnosť a hmotnosť hasičskej výzbroje a výstroje v čase zdolávania požiaru a počas údržby.
- Pri výbere FV modulov, dimenzovaní polí a čiastkových konštrukcií sa musí zohľadniť dodatočné zaťaženie spôsobené poveternostnými podmienkami alebo ľudským faktorom. Informácie o nich musia byť zahrnuté do statického návrhu.

Výber vhodných výrobkov

FVE zostavené s BAFV modulov alebo BIFV modulov sa nesmú inštalovať priamo na horľavú nosnú konštrukciu alebo podkladovú konštrukciu.

- *V dotknutej stavbe tvorí strešný plášť hydroizolačná fólia (napr. Fatrafol), samotná nosná konštrukcia je nehorľavá (druhu D1), čo je tvorené nosnou oceľovou konštrukciou (s požadovanou požiarou odolnosťou min. 30 minút /D1) a strešný plášť bude z nového zateplenia minerálnou izoláciou.*

Poznámka: ak je FVE umiestnená na streche (strešnom plášti) s horľavou hydroizolačnou fóliou alebo horľavou tepelnou izoláciou s inými horľavými vrstvami, je vhodné použiť na prístupových cestách pre údržbu a hasenie nehorľavé izolačné materiály.

Vetranie

Vzdialenosť medzi spodnou stranou FV modulu a vrchnou vrstvou strechy (strešného plášťa) musí umožňovať vetranie a musí zabráňovať prehrievaniu materiálov. Táto vzdialenosť meraná od strednej výšky strešnej krytiny (príklad: vlnitá strešná krytina) **musí byť na základe najmenej 60 mm.**

5.4 Fotovoltické / FV moduly

Výber FV modulov

FV moduly (ďalej len „moduly“) musia spĺňať požiadavky noriem, pokiaľ ide o zaťaženie, ktorému sú vystavené, aby sa zabránilo poškodeniu, ktoré by mohlo viesť k požiaru. Mali by sa používať moduly triedy A podľa STN EN IEC 61730-1, t. j. triedy II z hľadiska úrovne izolácie podľa STN EN 61140.

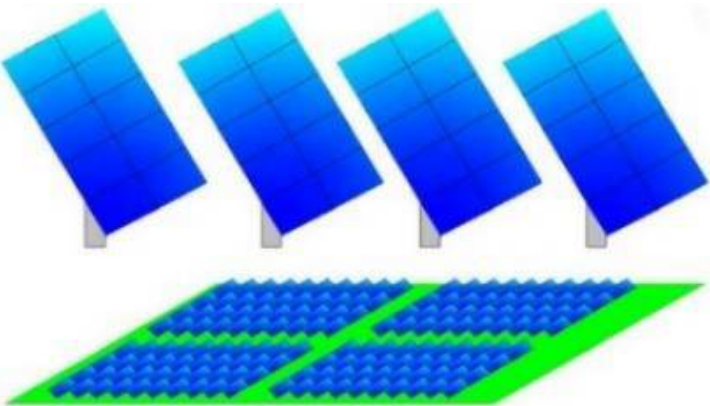
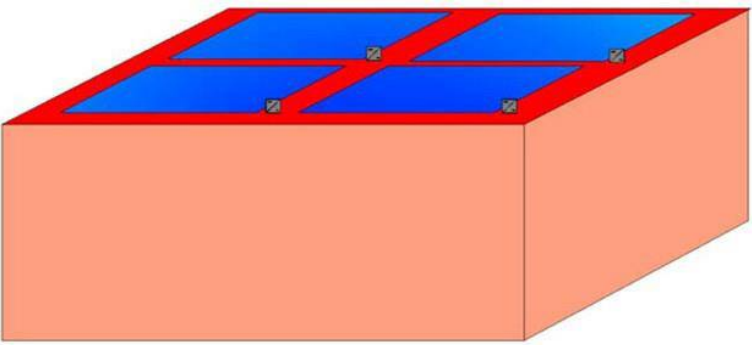
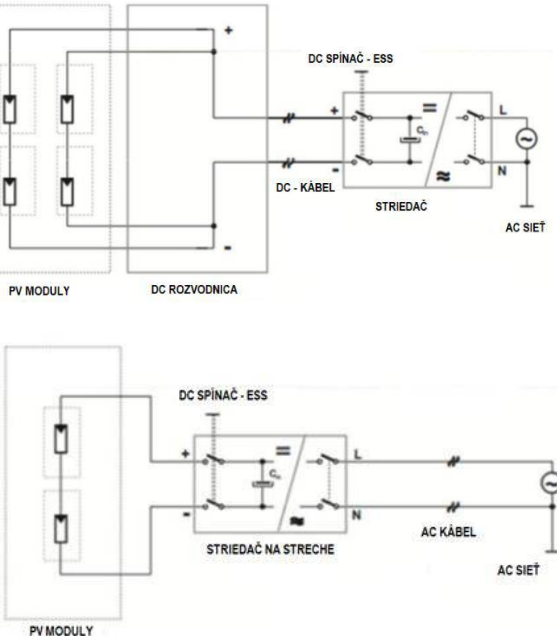
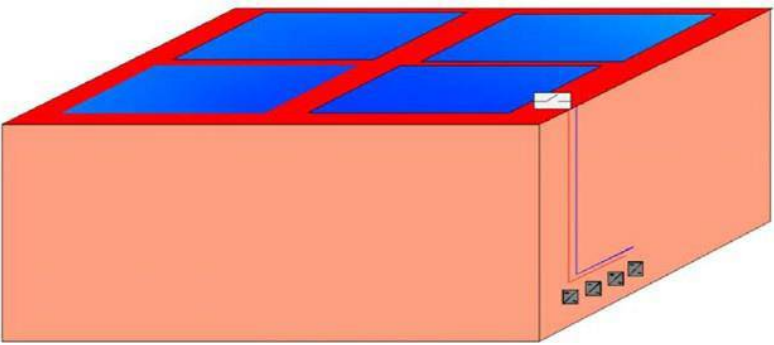
- Za vyhovujúce sa považujú svorkovnice podľa STN EN 50548, prostredníctvom ktorých sú moduly pripojené k systému.

Poznámka : v niektorých prípadoch sú moduly vystavené korozívnemu prostrediu (napr. v poľnohospodárskych aplikáciách, ako sú maštale, stajne, hydinárne a podobne). V týchto prípadoch môže dôjsť ku korózii v dôsledku výparov roztoku amoniaku a preto by sa mali používať prvky odolné voči korózii. Okrem toho je nevyhnutná pravidelná údržba, pravidelné kontroly a merania na kontrolu prípadného poškodenia systému.

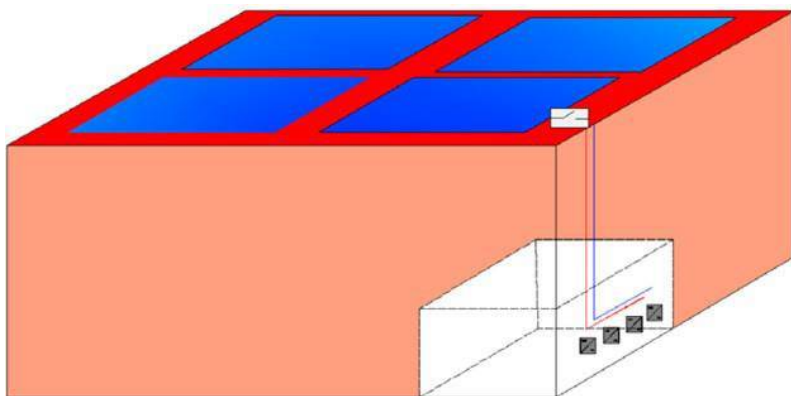
Pri výbere modulov, dimenzovaní polí a podkladových konštrukcií sa musia zohľadniť aj mechanické vlastnosti modulov, napr. ohyb spôsobený hmotnosťou snehu. Informácie o tom by mali byť zahrnuté v statickom posúdení.

Okrem týchto požiadaviek by sa pri inštalácii FVE mali zohľadniť aj požiadavky uvedené v nasledovnej tabuľke (č. 1 v čl. 4.8. ATN011).

Tabuľka 1 – Prehľad špecifických požiadaviek v závislosti od typu FVE

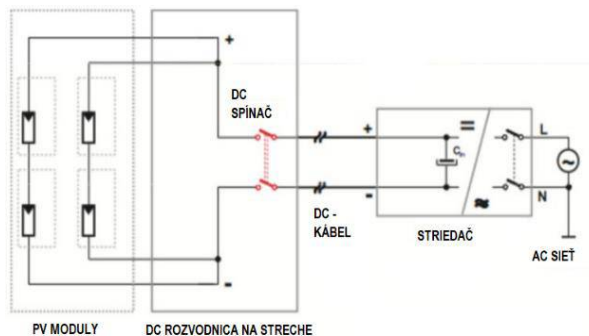
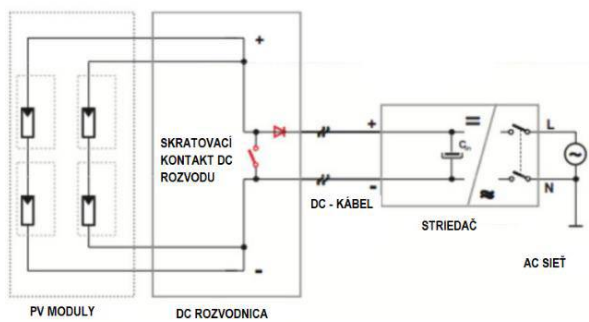
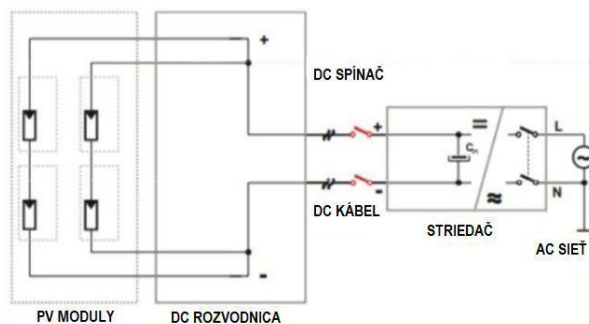
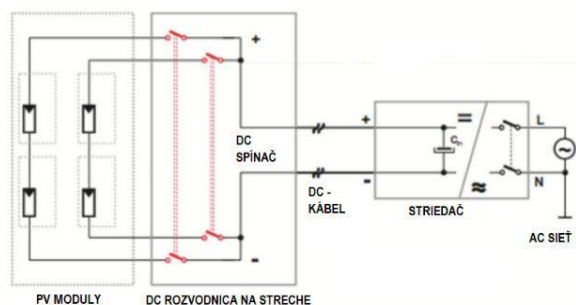
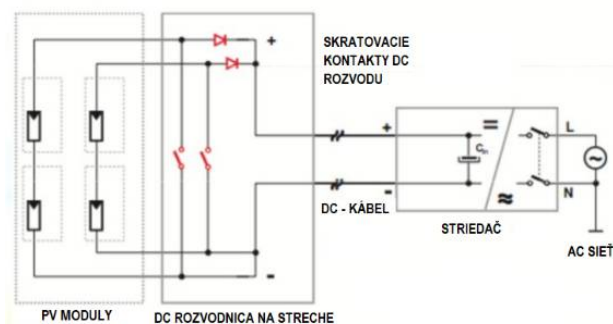
Typ FVE	Ďalšie požiadavky
<p>Volne stojace na zemi :</p> 	<p>Podrast: Je potrebné dbať na jeho čistotu, aby nepredstavoval potenciálny zdroj vznietenia. Kanály: Je potrebné zabrániť kontaktu so zemou a náhodnému poškodeniu.</p>
<p>Na streche požiarne oddelenej od zvyšku budovy, so strešnými striedačmi :</p> 	<p>Neexistujú žiadne ďalšie požiadavky. Uplatňujú sa požiadavky opísané v iných častiach tejto ATN®.</p> <p>Schémy spojenia vhodné pre takúto strechu:</p> 
<p>Na streche požiarne oddelenej od zvyšku budovy, so striedačmi na fasáde :</p> 	<p>Možné implementácie:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. strešný oddelovač jednosmerného prúdu (znázornený na obrázku) 2. kábel uložený v protipožiarnom a mechanicky chránenom kanáli 3. kábel uložený v mechanicky chránenom kanáli na nehorľavej fasáde, kde sa vo vzdialenosti 1,5 m od kanála nenachádzajú žiadne požiarne otvorené plochy (napr. okná, dvere, vývody vzduchu z miestností alebo spotrebičov, ZOTSH atď).

Na streche požiarne oddelenej od zvyšku budovy, so striedačmi v budove :

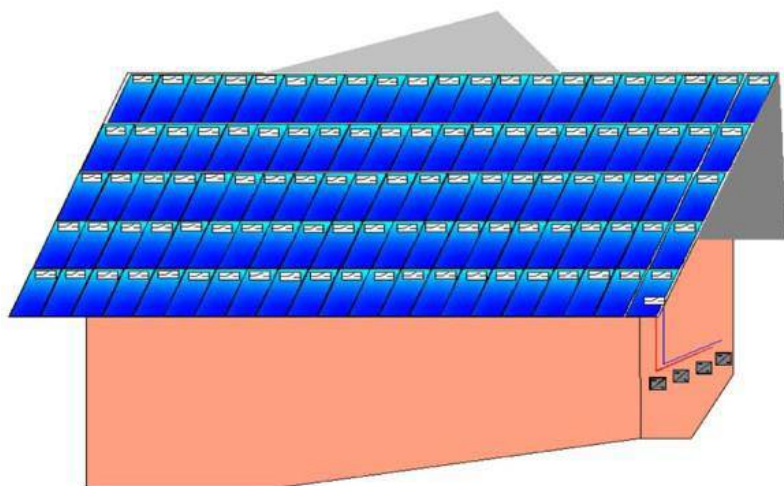


Káble: vo vnútri musia spĺňať minimálne technické špecifikácie pre vnútorné elektrické inštalácie. Ak nie je na streche umiestnený jednosmerný oddeľovač, musí byť rozvodná skriňa na pripojenie káblov umiestnená vo vnútri budovy a chránená proti požiaru.

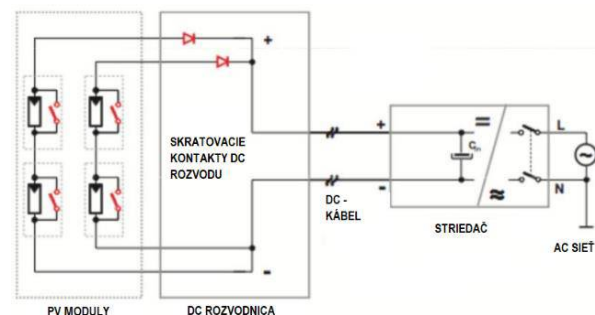
Schémy zapojenia vhodné pre takúto strechu:



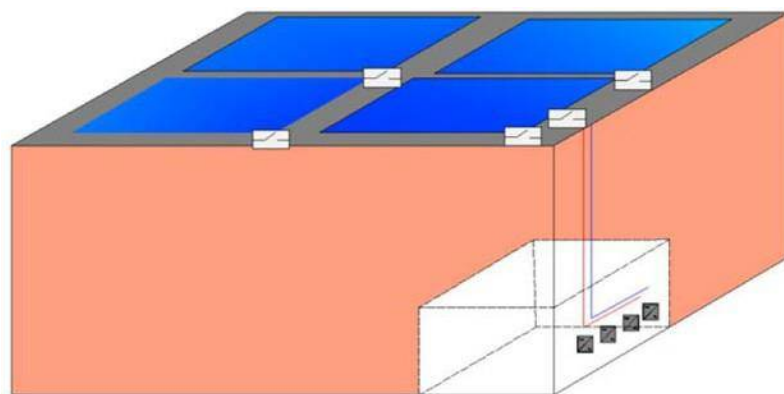
BIFV moduly v streche alebo vo fasáde so striedačmi v budove alebo na fasáde :



Riziko úrazu elektrickým prúdom a vzniku elektrického oblúka sa musí znížiť alebo zabrániť znížením napätia na FV moduloch (pozri prílohu B).

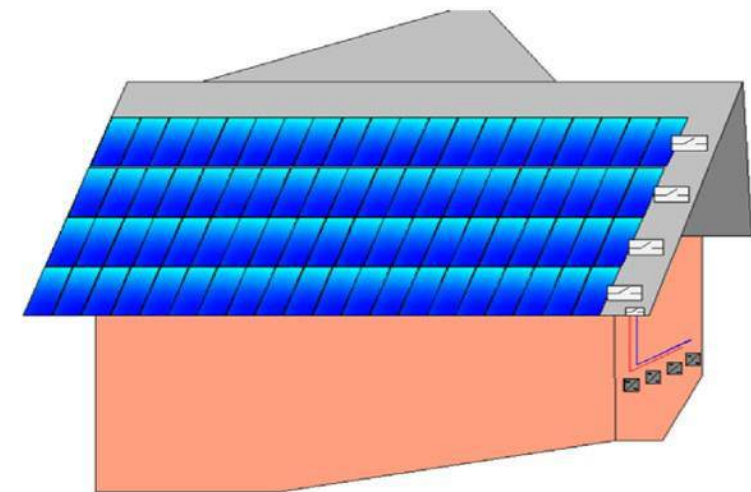


Na streche bez požiarneho oddelenia od zvyšku budovy, so striedačmi na fasáde alebo v budove :



Minimálnou požiadavkou je, aby sa každé pole (panel) a každý kábel jednosmerného prúdu vedúci k striedaču mohli odpojiť na streche.

Pozor! Týmto spôsobom sa v prípade poškodenia nedá vyhnúť riziku úrazu elektrickým prúdom a vzniku elektrického oblúka.



5.5 Požiarne vlastnosti materiálov používaných na výrobu modulov

Moduly FVE sú zložené z nehorľavých a horľavých materiálov. Nehorľavé materiály sú materiály ako sklo a kovy, ktoré tvoria plášť a spodnú konštrukciu, zatiaľ čo horľavé materiály sú živice, plasty atď., ktoré tvoria káble, izolácie atď. Moduly preto spravidla nemožno považovať za nehorľavé stavebné výrobky (trieda reakcie na oheň A1 alebo A2 podľa STN EN 13501-1).

- Požiarne vlastnosti modulov sa preukazujú skúškami reakcie na oheň z hľadiska zapáliteľnosti podľa STN EN IEC 61730-2.

Pre moduly, ktoré majú byť použité na verejnej budove sa odporúča aj vykonanie požiarnej skúšky podľa TNI CLC/TR 50670.

Moduly FVE sa z hľadiska horľavosti členia na:

- a) **nehorľavé** z materiálov triedy reakcie na oheň A1 alebo A2, alebo vytvárajúce priemerné pož. zaťaženie najviac 7,5 kg/m²,
- b) **horľavé** z materiálov triedy reakcie na oheň inou ako A1, A2, alebo vytvárajúce priemerné pož. zaťaženie viac ako 7,5 kg/m².

Pri určení priemerného požiarneho zaťaženia špecialistom PO sa ďalej postupuje podľa právneho predpisu vyhlášky MV SR č.94/2004 Z.z. Pri určenej triede reakcie na oheň modulov FVE sa postupuje analogicky, ako pri priemernom požiarom zaťažení, či ide o horľavé alebo nehorľavé komponenty.

- V riešenej stavbe budú použité panely typu : ????????????? Canadian Solar CS3W 455-MS, veľkosť panela 2108mm x 1048mm, počet 66 kusov, hmotnosť panela 24,9 kg. ?????????????

Jedná sa o solárny panel monokrystalický, počet článkov 144 (2x72) zostavených do dvoch polí v pevnom hliníkovom ráme. Je vybavený špeciálnym mechanicky odolným tvrdým sklom (3,2mm) s vysokou schopnosťou prechodu svetelného žiarenia.

- Kabeláž: FLEX-SOL 6.0, N2XH-J 16 Zž, N2XH-J 6 Zž, Typ žlabu: KOPOS KZI 35X50X0.75_S

- Konštrukcia: BAKS DP-DNHB-WZ Konštrukcia FVP na plochú strechu, Poloha panelov: horizontálna, Uhol panelov: 10°

V zmysle vyššie uvedeného je možné z hľadiska požiarnej bezpečnosti definovať moduly použité na budove ako nehorľavé z materiálov triedy reakcie na oheň A1 alebo A2, alebo vytvárajúce priemerné pož. zaťaženie najviac 7,5 kg/m².

Pokyny na správnu inštaláciu modulov

Moduly sa musia inštalovať v súlade s pokynmi výrobcu a predpismi a normami pre nízkonapäťové inštalácie. Rozdelenie spojov jednosmerných obvodov pri zaťažení môže spôsobiť oblúkovú poruchu. STN EN 62852 v prílohe A stanovuje symboly pre výstrahu NEROZPOJUJTE POD ZAŤAŽENÍM. Jeden s týchto dvoch symbolov musí byť na všetkých spojoch vyhotovených pomocou FV konektorov.

Požiadavky na strešné BIPV moduly

Ak sa moduly používajú ako strešná krytina alebo ako súčasť strešnej konštrukcie, tzv. integrované moduly, musia spĺňať požiadavky platné pre strešnú krytinu budovy, na ktorej sú inštalované.

Príklad 1: Ak sa vyžaduje, aby bola strešná krytina odolná proti odpadávaniu/odkvapkávaniu horľavých častíc, malo by sa to zohľadniť pri výbere modulov. Dodávateľ je povinný predložiť dôkaz o požiarnej vlastnosti.

Príklad 2: Ak sa vyžaduje, aby strecha mala požiaru odolnosť zhora alebo zdola, alebo z oboch strán, vyžaduje sa dôkaz od výrobcu, že modulárna konštrukcia strechy spĺňa tieto požiadavky.

Integrované moduly sa musia inštalovať na nehorľavý podklad, musia sa dodržať požadované vzdialenosti od horľavých prvkov strechy a príslušné pokyny výrobcu. To platí aj pre vedenie elektrických káblov integrovaných modulov.

5.6 Umiestnenie a rozmiestnenie modulov z hľadiska požiarnej bezpečnosti

Umiestnenie modulov pozdĺž požiarnych stien a požiarne nechránených otvorov

Pri inštalácii FVE na budove sa musí zohľadniť rozdelenie stavby na požiarne úseky (PÚ). FV moduly musia byť umiestnené v blízkosti požiarnych stien tak, aby neprispievali k prenosu požiaru z jedného PÚ do druhého a prestupy inštalácií nesmú znižovať úroveň PBS.

Tieto požiadavky sú splnené ak:

- FV moduly ani iné horľavé (stavebné) prvky nie sú inštalované na požiarne steny alebo podobné požiarne deliace konštrukcie na streche, alebo obvodovej stene fasády budovy;

V riešenej stavbe sa nenachádzajú žiadne požiarne steny vystupujúce na strechu (ako tzv. „fire múry“), požiarne steny, ktoré sú o podlažie nižšie na poslednom nadzemnom podlaží sú medzi požiarňami úsekmi ukončené na hrane požiarneho stropu resp. na hrane požiarneho stropu s požadovanou požiarou odolnosťou min. 30 minút / D1, nie je teda nutné stanoviť špeciálne opatrenia. Je potrebné umiestniť zariadenia FV najmenej 1,2m od stien a otvorov vystupujúcej časti 12.NP.

- komponenty ZOTSH sú inštalované tak, že ich funkčnosť nie je FV modulmi obmedzená. FV moduly a iné komponenty FVE nie sú inštalované na komponenty ZOTSH, ani v ich okolí do vzdialenosti najmenej 1,2 m;

V riešenej stavbe sa na streche nenachádzajú žiadne vyústenia ani zariadenia ZoTSH, t.z. nie je nutné určovať limity. Na strechu však vyúsťujú otvory z CHÚC (únikové schodisko) a teda ju potrebné umiestniť zariadenia FV najmenej 1,2m od okraja týchto vetracích otvorov.

- je zabezpečený prístup ku komínom, vetracím zariadeniam, strešným ventilátorom atď. a je okolo nich zabezpečený voľný priestor v súlade s požiadavkami pracovníkov údržby; šírka voľného priestoru okolo strešných zariadení je väčšia ako 1,2 m;

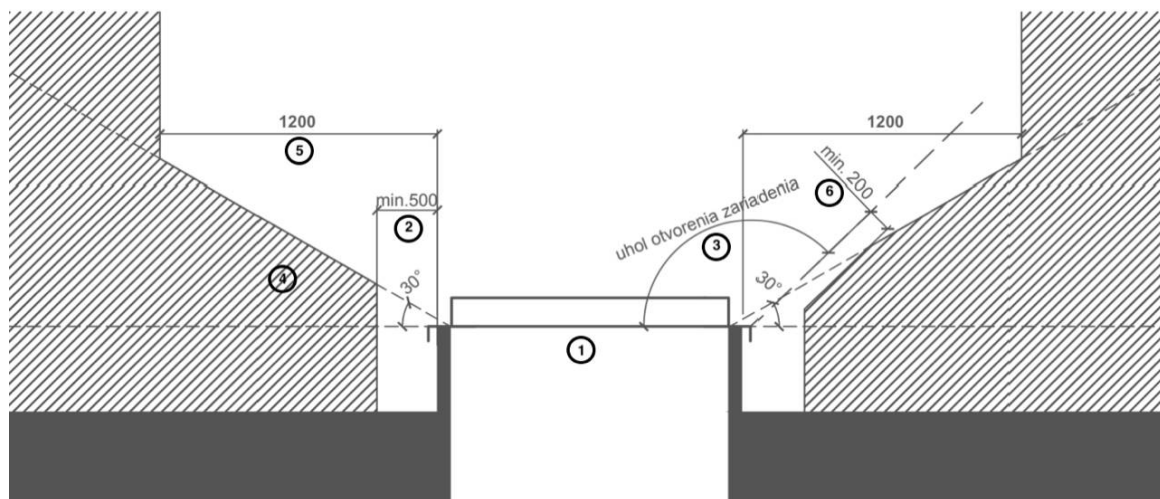
V riešenej stavbe musí byť vyššie uvedené zabezpečené.

– okolo požiarne otvorených plôch (okno, svetlík, strešné okno atď.) musí byť najmenej 1,2 m široký pás bez modulov a iných horľavých zariadení FVE;

V riešenej stavbe sa na streche nenachádzajú žiadne požiarne otvorené plochy svetlíkov a okien resp. dverí (okrem otvorov / dverí CHÚC), od ktorých je potrebné umiestniť zariadenia FV najmenej 1,2m od okraja týchto vetracích otvorov.

– sú v okolí FV modulov inštalované súčasti ZOTSH podľa nasledovného obrázka **Príklad správnej inštalácie ZOTSH** :

- Vysvetlivky :
- 1 – ZOTSH
 - 2 – najmenšia vzdialenosť od ZOTSH zhotoveného podľa ATN® 008 pre účel údržby a hasičského zásahu
 - 3 – uhol otvorenia ZOTSH
 - 4 – FV moduly
 - 5 – najmenšia vzdialenosť od ZOTSH bez dodatočných úprav
 - 6 – najmenšia vzdialenosť krídla ZOTSH od FV modulov pri otvorení ZOTSH



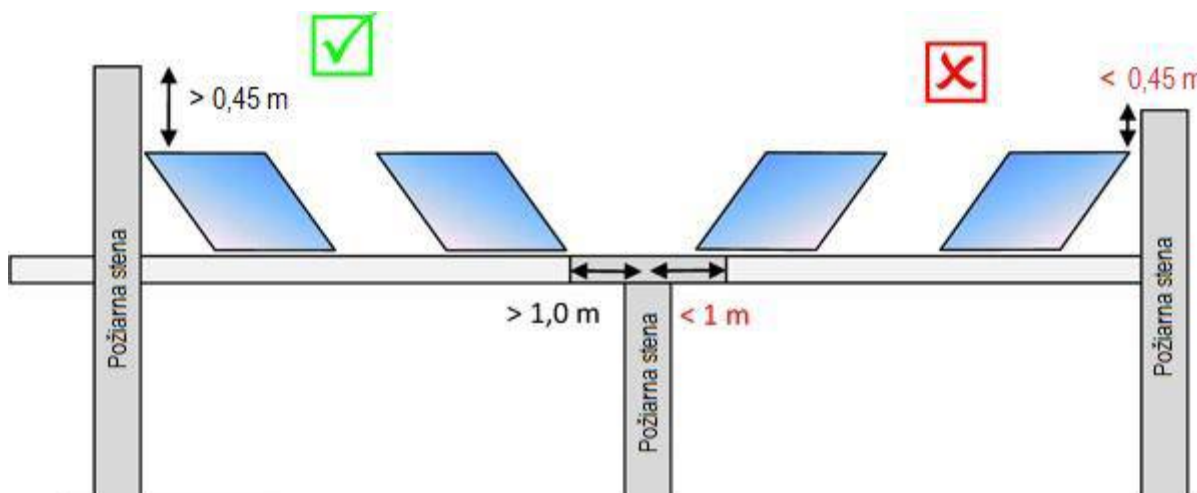
– vzdialenosť medzi modulmi a okrajom požiarnej steny musí byť najmenej 1,2 m, okrem prípadov, keď požiarňa stena presahuje viac ako 0,45 m nad horný povrch modulu;

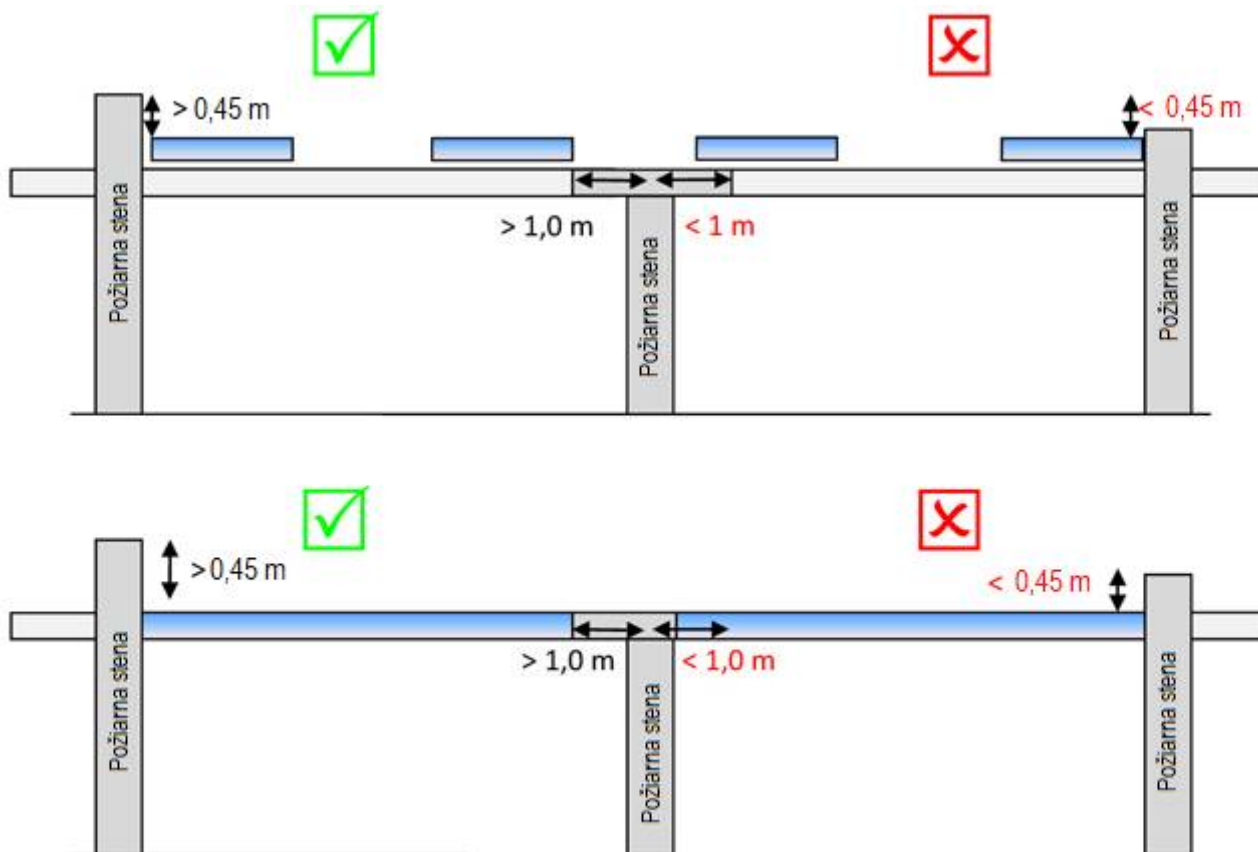
Ako už bolo uvedené, v riešenej stavbe sa nenachádzajú žiadne požiarne steny vystupujúce na strechu (ako tzv. „fire múry“ 0,45m), požiarne steny, ktoré sú o podlažie nižšie na poslednom nadzemnom podlaží sú medzi požiarňami úsekmi ukončené na hrane požiarneho stropu s požadovanou požiarňou odolnosťou min. 30 minút / D1, nie je teda nutné stanoviť špeciálne opatrenia.

– moduly triedy A podľa STN EN IEC 61730-1 sa zabudujú do strechy, pre ktorú sa nevyžaduje požiarňa odolnosť, a požiarňa stena siaha najmenej 0,45 m nad moduly; v tomto prípade môžu byť zabudované moduly umiestnené až po okraj požiarnej steny; vhodnou konštrukciou je aj 1,2 m široký pás bez zabudovaných modulov na každej strane požiarnej steny, ako sa vyžaduje v predchádzajúcej odrážke.

V riešenej stavbe uvedené nie je potrebné navrhovať, strecha stavby má požadovanú požiarňu odolnosť a je z konštrukcií druhu D1 (nehorľavé).

Príklady správneho a nesprávneho umiestnenia modulov sú uvedené na nasledovnom obrázku :





Zabezpečenie voľných ciest na údržbu a hasenie požiarov medzi modulovými poliami

Údržbári a hasiči musia mať prístup k inštalovaným systémom aktívnej požiarnej ochrany (napr. ZOTSH) a častiam ochrany pred bleskom pod strechou alebo na streche. Nasledujúce príklady ilustrujú vhodný návrh FVE na šikmých strechách, plochých strechách a v špecifických prípadoch striech.

Ploché strechy

V prípade plochých striech s povrchovou plochou menšou ako $40,0 \text{ m} \times 40,0 \text{ m}$, bez primeraného prístupu na strechu, sa aspoň na jednej strane strechy musí zabezpečiť najmenej $1,0 \text{ m}$ široký pruh na prístup údržby a hasičov.

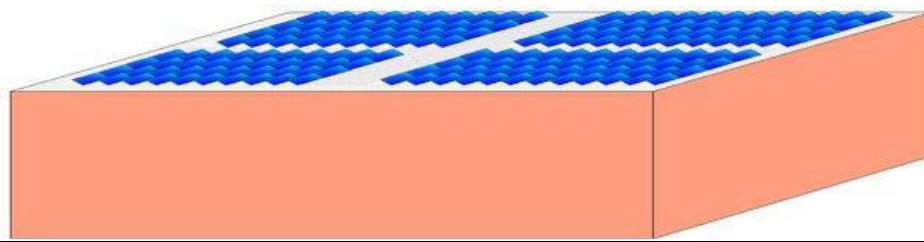
- V prípade plochých striech s plochou väčšou ako $40,0 \text{ m} \times 40,0 \text{ m}$ sú zálivy FV modulov obmedzené na najviac $40,0 \text{ m} \times 40,0 \text{ m}$.
- Medzi okrajom strechy a týmto poľom musí byť minimálne $1,0 \text{ m}$ široký prístupový pás. Medzi dvoma takýmito poľami musí byť voľný priechod široký najmenej $2,0 \text{ m}$ (nižšie uvedené obrázky). Ďalšie príklady plochých striech sú na obrázkoch, kde sú rozmery v metroch.

Príklad štyroch poľí modulov na plochej streche bez prestupujúcich požiarnych stien s atikou :



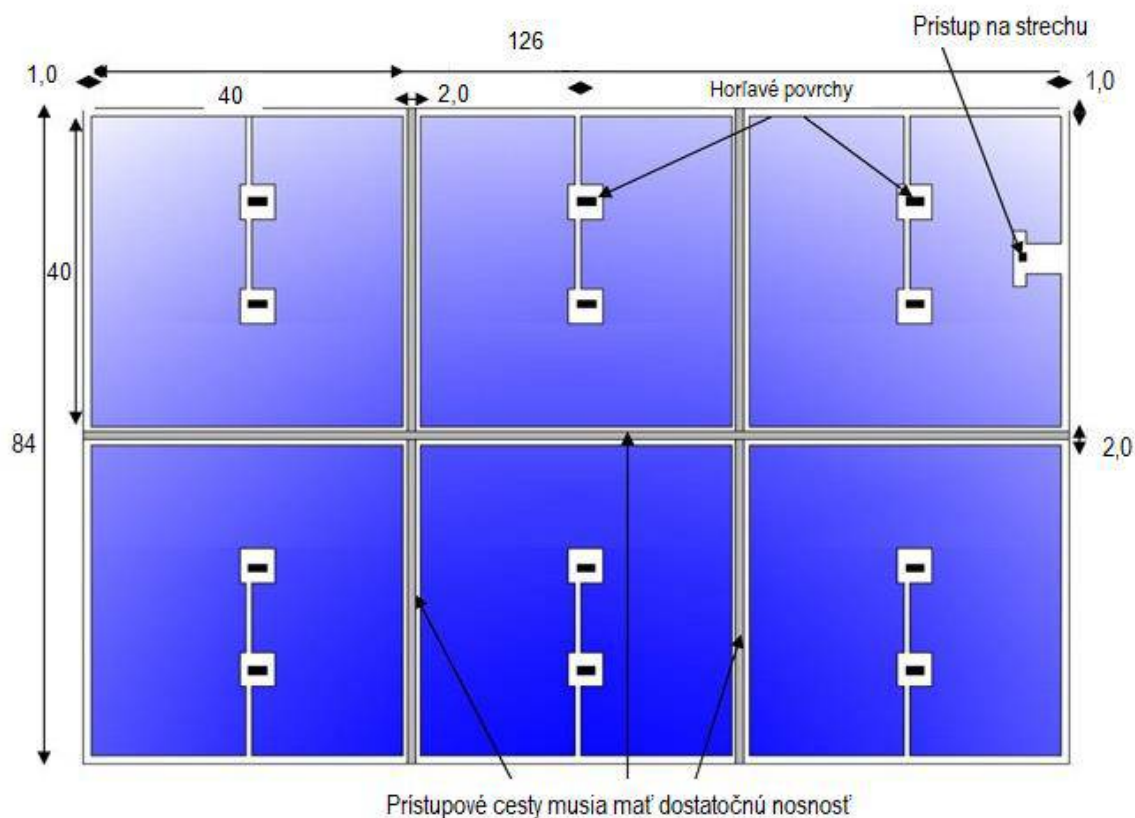
Každé pole FVE max. $40 \times 40 \text{ m}$, 1 m od okraja strechy a 2 m medzi poľami FVE

Príklad inštalácie šikmých modulov na plochú strechu bez požiarneho oddelenia :

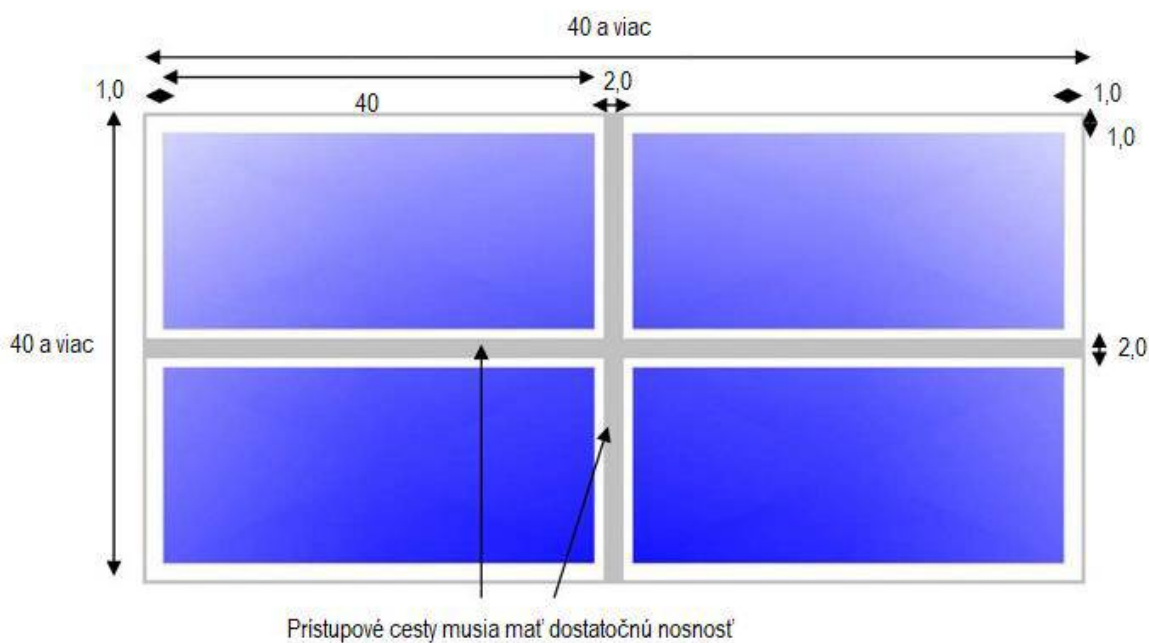


Každé pole FVE max. 40 x 40m, 1m od okraja strechy a 2m medzi poliami FVE

Príklad šiestich polí modulov na plochej streche s primeraným prístupom pre zásah :



Príklad štyroch polí modulov na plochej streche s primeraným prístupom pre zásah :



Poznámka : špeciálne prípady striech

V prípade plechových striech len s parozábranou, striech chránených len hydroizoláciou, sedlových striech a podobných striech sú potrebné konzultácie s projektantom PBS a citlivo postupovať podľa tohto usmernenia, pretože nemôže riešiť všetky faktory, ktoré sa pri takýchto strechách vyskytujú.

5.7 Inštalácia elektrických zariadení FVE z hľadiska požiarnej bezpečnosti

Požiarne nebezpečenstvo a riziká vyplývajúce z chybných inštalácií elektrických zariadení :

Poškodenie káblov, spojov alebo iných komponentov elektrickej inštalácie FVE môže mať za následok vznietenie. Poškodené časti pod napätím sú nebezpečné pre pracovníkov údržby a hasičov. Správna inštalácia elektrických zariadení môže znížiť možnosť poškodenia počas inštalácie a počas životnosti zariadenia.

- Ak káble prechádzajú cez hranice požiarneho úseku (požiarne steny, stropy atď.), prestupy inštalácii nesmú znížiť požiarnu odolnosť týchto požiarnych konštrukcií.
- Zvýšenú pozornosť treba venovať mechanickej ochrane jednosmerného FV vedenia cez prestupy v streche ako aj obvodovom plášti budovy.

Opatrenia na predchádzanie riziku poškodenia zariadení :

Poškodeniu zariadení možno predísť prijatím niekoľkých opatrení, ktoré sú uvedené ďalej.

Výber vhodných káblov, konektorov a ďalších častí inštalácie :

Káble, konektory a iné inštalčné prvky musia byť vhodné pre FVE. Typické požiadavky na káble FVE vystavených poveternostným vplyvom sú:

- materiál: pocínovaná meď,
- farba: červená, modrá, čierna,
- odolné voči poveternostným vplyvom a UV žiareniu,
- odolnosť voči ozónu,
- trieda reakcie na oheň najmenej Eca
- robustnosť a odolnosť voči oderu,

Vybrané konektory by mali byť vhodné na vonkajšie použitie. Bežné požiadavky na konektory sú uvedené napr. v STN EN 62852.

Inštalácia rozvodov jednosmerného napätia :

Jednosmerné napätie generované v moduloch sa nedá jednoducho vypnúť. Inštalácia jednosmerného prúdu by preto mala byť čo najkratšia a ak nie je zabezpečené odpojenie modulov pri požiari podľa STN 34 3085, mali by sa zohľadniť nasledujúce skutočnosti:

- káble musia byť inštalované v tienených a správne dimenzovaných káblových trasách;
- ak sa inštalácia nachádza vo vnútri budovy, káble musia byť mechanicky chránené a uložené v káblových kanáloch s rovnakou požiarou odolnosťou, ako je požiarou odolnosť konštrukcií budovy, po ktorých sú káblové kanály vedené;
- ak je stupeň rizika požiaru v budove určený podľa prílohy A v ATN® 004 nízky, postačuje mechanická ochrana kábla pred poškodením.

Káblové kanály alebo káble jednosmerného prúdu musia byť označené, pričom vhodný je štítok uvedený na obrázku. Takéto značky sa umiestnia každých 3 až 5 m.

Označenie pre káblové kanály alebo káble :



Prestupy cez požiarne deliace konštrukcie

Pri inštalácii FVE sa nesmie znížiť požiarne odolnosť konštrukcie alebo sa nesmie umožniť šírenie požiaru medzi požiarne úsekmi budovy prostredníctvom prvkov FVE. Inštalácie môžu prechádzať cez hranice požiarneho úseku len cez požiarne utesnené prestupy, ktoré musia byť zhotovené tak, aby mali rovnakú požiarne odolnosť ako požiarne konštrukcia, cez ktorú prestupujú. Zhotovené tesnenia prestupov musia byť zdokumentované v dokumentácii osvedčení požiarne konštrukcií a ich zhotovenie musí vykonávať kvalifikovaná montážna firma.

- Všetky prestupy, ktoré budú vedené cez strechu (požiarne strop) z posledného podlažia stavby musia byť zo spodnej strany certifikované požiarne utesnené ako je vyššie uvedené, postačuje požiarne odolnosť EI 30 D1.

Oddelenie systému jednosmerného napätia

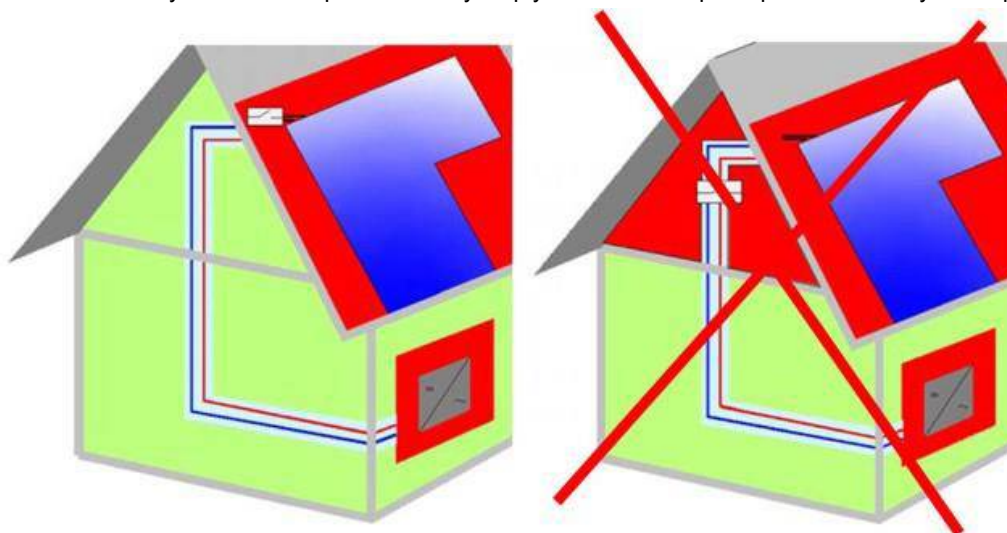
Generovanie napätia v osvetlených FV moduloch sa nedá jednoducho prerušiť. V súlade s STN 33 2000-7-712 je povinný odpojovač na strane jednosmerného prúdu striedača. Ďalšie požiadavky na ochranu pred oblúkom sú uvedené v článkoch 4.5.5 a 4.8 ATN011 (nie je ďalej posudzované, pretože sú to podmienky pre zhotoviteľa).

Prídavnými oddeľovacími prvkami možno dosiahnuť zníženie napätia na bezpečnú úroveň, keď sa zistí abnormálna prevádzka jedným z nasledujúcich spôsobov :

- Vhodnými optimalizátormi výkonu
- Vhodnými mikroinventormi,
- Skratovaním jednotlivých reťazcov panelov

Na Slovensku sa odporúča realizovať skratovanie v súlade s požiadavkami uvedenými v STN 34 3085, ktorá bola vydaná v roku 2016.

Oddeľovacie prvky alebo prvky na zníženie jednosmerného napätia sa odporúča inštalovať čo najbližšie k modulom (pozri obrázok 15), aby v prípade požiaru bola čo najmenšia časť inštalácie pod napätím alebo aby už nebola nebezpečná. Spínače a podobné zariadenia musia byť odolné voči poveternostným vplyvom a musia spĺňať príslušné normy alebo predpisy.



Obrázok : Príklad správneho a nesprávneho umiestnenia oddeľovacích prvkov

Kľúč na aktiváciu odpojovača jednosmerného prúdu musí byť na ľahko prístupnom viditeľnom mieste. V chránených únikových cestách v budovách všetkých druhov, na schodiskách rodinných domov a v miestnostiach vedúcich zo schodísk do vonkajšieho prostredia sa nesmú inštalovať požiarne nechránené inštalácie jednosmerného prúdu.

Pri vedení káblov jednosmerného prúdu po vonkajšej strane budovy je potrebné dbať na to, aby káble boli:

- riadne označené a aby ich poloha bola zakreslená pre potreby hasičského zásahu,
- riadne izolované a izolácia chránená pred poškodením,
- na streche, vedené mimo oblasti zberačov dažďovej vody alebo žľabov.

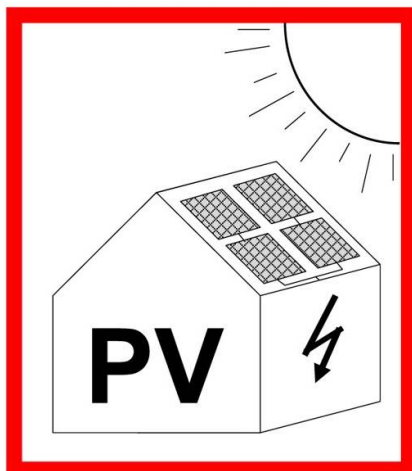
Elektrické rozvody FVE sa nesmú inštalovať na schodiskách v riešenej budove a vo vstupných priestoroch, s výnimkou šacht, ak tieto majú dostatočnú požiarne odolnosť.

Označenie budovy a jednotlivých častí FVE

Účelom označenia je upozorniť osoby, ktoré nie sú dostatočne oboznámené s inštalovanou FVE, ale ktoré potrebujú tieto informácie, aby mohli konať v prípade požiaru. Mali by poznať umiestnenie alebo trasy jednotlivých základných komponentov FVE: moduly, jednosmerné oddeľovacie spínače, striedače, jednosmerné vedenia, rozvodné skrine, ističe atď.

Na viditeľných miestach sa umiestnia výrazné označenia, ako napríklad na nižšie uvedenom obrázku (veľkosť štítku alebo nálepky na vhodnom podklade musí byť taká, aby značka s červeným okrajom nebola menšia ako formát A6).

**NA OBJEKTE JE
FOTOVOLTICKÁ
ELEKTRÁREŇ**

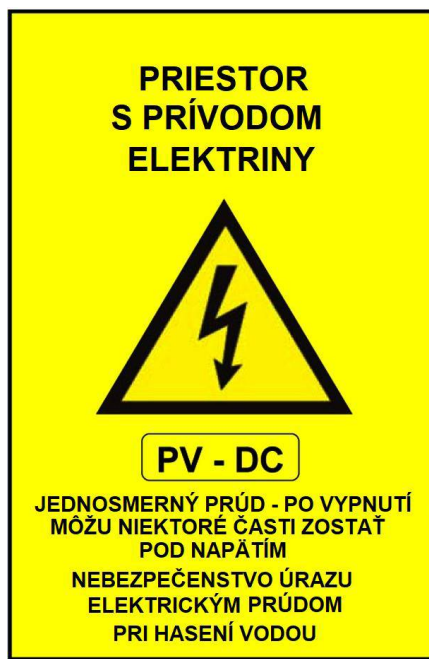


POZOR!
NEBEZPEČENSTVO ÚRAZU
ELEKTRICKÝM PRÚDOM PRI
HASENÍ VODOU
JEDNOSMERNÝ PRÚD -
PO VYPNUTÍ MÔŽU NIEKTORÉ
ČASTI ZOSTAŤ POD NAPÄTÍM

Obrázok : Označenie budovy s inštalovanou FVE

Značka by mala obsahovať aj údaje distribútora a názov a kontaktné údaje zhotoviteľa. Uvedený návrh sa môže používať až do času, kým sa jeho obsah a formát nestanoví v norme alebo v systémových pokynoch na prevádzkovanie distribučnej sústavy.

- Označenie na nižšie uvedenom obrázku označuje protipožiarnu ochranu trasy jednosmerného elektrického vedenia v budove a v miestnostiach so striedačmi. Miestnosti v budovách s FVE, v ktorých sú vedené káble jednosmerného prúdu alebo v ktorých sú nainštalované striedače, by mali byť viditeľne označené na vstupe do takejto miestnosti. V prípade takejto FVE musí požiarny plán obsahovať aj rez budovy s vyznačením všetkých nebezpečenstiev.



Obrázok 19 – Označenie priestoru s káblami na jednosmerný prúd alebo striedačmi

5.8 Špecifické požiadavky z hľadiska požiarnej bezpečnosti

Prístup k FV modulom :

Okrem odstupov FV modulov od okraja strechy musí byť zabezpečený prístup k modulom na údržbu a kontrolu v súlade s predpismi BOZP.

ZOTSH – zariadenia na odvod tepla a splodín horenia :

FVE ani žiadne jej prvky nesmú brániť, znižovať alebo inak obmedzovať činnosť ZOTSH v budove pri požiari. Návrh FVE a jej komponentov je potrebné riešiť v spolupráci s projektantom ZOTSH a projektantom PBS, aby sa zabezpečili odstupy od jednotlivých komponentov týchto systémov. Systém ZOTSH by mal byť navrhnutý tak, aby pri vzniku požiaru v budove odvádzal splodiny horenia, ktoré neohrozujú FVE a jej komponenty. **V stavbe podľa dostupných údajov nie je systém ZoTSH.**

Inštalácia zariadení úložísk elektrickej energie

Umiestnenie batériovej miestnosti by malo byť dobre premyslené. Garáže a podobné priestory sa často používajú v rodinných alebo malých komerčných budovách. Malo by sa skontrolovať, či sú tieto priestory dostatočne požiarne oddelené od častí budovy, v ktorých sa pravidelne zdržiavajú osoby.

Takýto priestor musí byť samostatným požiarnym úsekom, v ktorom sa nenachádza nič iné okrem úložiska elektrickej energie a musí byť oddelený od ostatných priestorov konštrukciami, ktoré majú minimálne rovnakú požiaru odolnosť ako nosná konštrukcia budovy, ale nie menšiu ako (R)EI 30.

- **Ak bude v riešenej stavbe úložisko batérií vo vnútri, musí byť v samostatnom požiarnom úseku požiarne oddelenom požiarnymi stenami a požiarnymi stropom s požiarou odolnosťou najmenej REI / EI 60 minút /D1 (dvere požiarne EI 60D1+C), prípadné vetracie mriežky protipožiarne najmenej EI 60D1+C. Navrhuje sa umiestniť toto úložisko mimo chránených únikových ciest.**

Tento priestor by sa mal posúdiť aj z hľadiska ochrany proti výbuchu v závislosti od zvoleného systému skladovania energie. Treba zvážiť aj riziko možného zaplavenia, najmä ak sa tento priestor nachádza v suteréne. Malo by sa zabezpečiť primerané prirodzené alebo nútené vetranie. Vetracie otvory by mali zabezpečiť, aby bol priestor vetraný priamo do exteriéru a aby plyny z priestoru nemohli uniknúť, keď je priestor vetraný a nerozšírili sa do ďalších častí budovy.

Poznámka: novšie technológie ukladania energie využívajúce lítium-iónové batérie predstavujú aj iné nebezpečenstvá ako bežné olovené batérie a že bezpečnostné opatrenia pre takéto batérie ešte nie sú úplne štandardizované.

- V STN EN IEC 62485-2 sú podrobne opísané bezpečnostné požiadavky na olovené a nikel-kadmiové batérie a batériové stanice. Norma špecifikuje opatrenia na zabránenie prehriatiu a vzniku elektrického oblúka v spínacích a spojovacích prvkoch elektrických inštalácií a opatrenia na zabránenie výbuchu. Všetky tieto opatrenia má zmysel zvážiť aj pri novších lítium-iónových batériách. Skratové prúdy môžu byť v batériových zdrojoch napätia veľmi vysoké a preto by sa v elektrických rozvodoch k ochranným prvkom v batériových obvodoch, kde je riziko skratu alebo zemných porúch nižšie, mali používať jednožilové vodiče s dvojitou izoláciou.
- Pri nadmernom nabíjaní bežných olovených a nikel-kadmiových batériových článkov vzniká vodík a kyslík, ktoré tvoria výbušný plyn a preto musí byť priestor batérie dobre vetraný, aby koncentrácia vodíka neprekročila 4 % objemu. Ak nie je možné prirodzené vetranie priestoru, je potrebné nútené vetranie pomocou ventilátorov vhodných do výbušného prostredia. Na protiahlych stenách musia byť aspoň dva vetracie otvory, ktoré sú od seba vzdialené aspoň 2 metre, aby sa zabezpečilo dostatočné prúdenie vzduchu v priestore.

Poznámka :

Keďže lítium-iónové batérie by sa nemali prebýjať z iných dôvodov, predpokladá sa, že vetranie nie je potrebné. Za nepriaznivých prevádzkových podmienok môže dôjsť k úniku elektrolytu obsahujúceho alkoholu, preto výrobcovia zvyčajne v návode na použitie uvádzajú minimálny objem priestoru, do ktorého možno takéto batérie inštalovať.

- Vo vzduchotesných budovách, ako sa vyžaduje pri pasívnych budovách a budovách s nulovou spotrebou energie, kde sa vetranie zabezpečuje rekuperáciou tepla, by mali byť batérie nainštalované tak, aby bolo vetranie oddelené a nezávislé od budovy. Ak to nie je možné, batérie sa nesmú inštalovať.
- **Do priestoru, v ktorom majú byť uložené batérie sa odporúča inštalovať dymový hlásič.**

Ďalšie inštalácie v budove s FVE

Vetracie zariadenia z domácnosti, klimatizácia, odvod plynov zo spaľovacích motorov, komínov, atď. musia byť umiestnené tak, že výtlachový vzduch nebol nasmerovaný na FV moduly. Ich odstup od modulov musí byť v súlade s pokynmi výrobcu zariadení, ale nie menej ako 1,0 m.

Odvetranie horľavých plynov zo zariadení alebo bezpečnostných ventilov nesmie byť umiestnené bližšie k modulu, ako je špecifikované v hodnotení alebo rozpracovaní nebezpečenstva výbuchu.

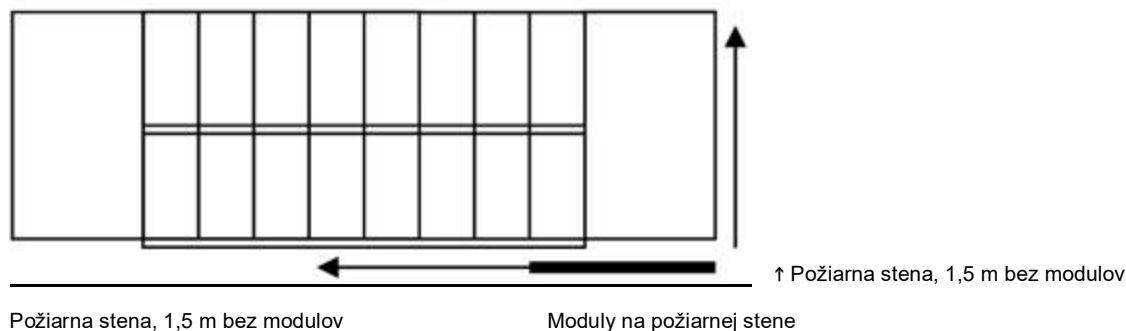
Evakuácia

Bezpečnosť únikových ciest nesmie byť inštaláciou FVE ohrozená. **Na únikových cestách nesmú byť žiadne zariadenia, ako sú striedače, rozvodné skrine, domové prípojky atď.** Existujúce rozmery prvkov únikových ciest sa nesmú meniť.

- **Na stenách, stropoch alebo strechách únikových ciest, najmä na chránených schodiskách, sa nesmú inštalovať žiadne BIFV moduly.**

Ak je FVE nainštalovaná na konštrukcii, kde sú únikové cesty, najmä v prípade chráneného schodiska, konštrukcia musí mať požiarnu odolnosť najmenej (R)EI 60 minút. V takejto stene nad modulmi a v 1,5 m širokom pásme okolo modulov, ktoré nie sú požiarne chránené, nesmú byť žiadne otvory.

Obrázok : schematický pôdorys znázorňujúci požiadavky na inštaláciu FVE vedľa chráneného schodiska



5.9 Ochrana pred bleskom

Pri realizácii ochrany pred bleskom sa musia dodržiavať predpisy o ochrane budov pred bleskom v súlade so súborom STN EN 62305.

Návrh a vyhotovenie FVE musí byť zosúladené s koncepciou ochrany budovy pred bleskom a v prípade novej budovy je potrebná vzájomná koordinácia oboch inštalácií a u existujúcej budovy musí nová inštalácia FVE rešpektovať daný systém ochrany budovy pred bleskom.

- Pri inštalácii FVE na novú budovu, resp. ak samotná FVE je novým objektom, musí byť systém ochrany pred bleskom navrhnutý a realizovaný tak, aby zahŕňal ochranu všetkých komponentov FVE pred bleskom v súlade s požiadavkami STN EN 62305-3. Odporúča sa použitie izolovaného vonkajšieho systému ochrany pred bleskom (LPS) v súlade s 6.3 a E.5.1.2 v STN EN 62305-3.
- Medzi káblami a inými komponentami FVE a rozvodmi vonkajšej ochrany pred bleskom musí byť bezpodmienečne dodržaná vzdialenosť určená výpočtom dostatočnej vzdialenosti v projekte ochrany pred bleskom tak, aby sa zabránilo riziku elektrického vzplanutia od prechodu bleskového prúdu inštaláciou ochrany pred bleskom.

POZNÁMKA. – Toto riešenie eliminuje možnosť zavlečenia bleskového prúdu do vnútra stavby.

Pri inštalácii FVE na existujúcu budovu vybavenú ochranou pred bleskom, musí byť dodržaná dostatočná vzdialenosť medzi inštaláciou systému ochrany pred bleskom v budove a jednotlivými komponentami FVE, určená projektom ochrany pred bleskom. V prípade, že dostatočnú vzdialenosť nie je možné dodržať, musia sa navrhnuť a realizovať vhodné ochranné opatrenia komponentov FVE resp. musí sa naprojektovať a zrealizovať rekonštrukcia systému ochrany pred bleskom.

5.10 Prenosné hasiace prístroje

Postup na stanovenie minimálneho počtu, druhu a rozmiestnenie hasiacich prístrojov určuje STN 92 0202-1. Jedným z predpokladov účinného hasenia rozvíjajúcich sa požiarov FVE a úložísk elektrickej energie je aj voľba vhodného hasiaceho prístroja najmä z hľadiska jeho schopnosti uhasiť dané horľavé komponenty FVE a Li-ion úložiska elektrickej energie.

Postup hasenia Li-ion batérií, ktorý je momentálne schválený výrobcami batérií, je ich ponorenie do veľkého množstva vody. Zatiaľ nie je známe, že by výrobcovia Li-ion batérií popísali efektívnejší a jednoduchší postup. Z tohto dôvodu je potrebné zamerať sa na nové efektívnejšie spôsoby hasenia, ich skúšanie a modernizáciu.

- Pre hasenie Li-ion batérií sa odporúča použiť špeciálne prenosné hasiace prístroje. Vhodnou hasiacou látkou je napr. prísada F-500 alebo AVD prípadne iné náhrady za halón, HFC a PFC určené pre hasenie požiarov rôznych druhov materiálov v rámci požiarov triedy A, najmä plastu, gumy a Li-ion batérií.

POZNÁMKA. – Multifunkčné hasivo F-500 sa skladá z vody a špeciálnej prísady F-500, ktoré môže obaliť (zapuzdriť) materiál a horľavé plyny čím zabráňuje oxidačnému účinku (SAFE efekt). To tiež prispieva k zníženiu prípadných vplyvov toxických spodín horenia na ľudské zdravie a životné prostredie. AVD hasivo obsahuje vermikulit, ktorý sa prirodzene vyskytuje v prírode a je chemicky a fyzikálne inertný. Uvoľňuje len paru, keď je vystavený vyšším teplotám.

Do miestnosti prípadného úložiska batérií – 1x prenosný HP na hasenie litiových batérií AVD LithEx6 – 6 litrový

- 1x prenosný HP na hasenie litiových batérií AVD LithEx6 – 6 litrový
+ 1x prenosný PHP práškový ABC hmotnosti náplne 6 kg

Riešenie protipožiarnej bezpečnosti pre stavbu „**TRNAVA KR PZ, KOLLÁROVA 31 - rekonštrukcia objektu, p. č. 6449/1, 6449/2, k. ú. TRNAVA**“ (investor : Ministerstvo vnútra SR; Pribinova č.2; 812 72 Bratislava) je vyhovujúce v prípade dodržania stanovených požiadaviek (tie sú zapracované / zjednotené s projektom stavebnej časti).

- Prevádzkovateľ / užívateľ (investor resp. vlastník, užívateľ,...) objektu je povinný udržiavať požiaro-technické zariadenia v akcie schopnom stave, dodržiavať zásady o ochrane pred požiarom v zmysle zákona č. 314/2001 Z.z. v znení neskorších predpisov a dodržiavať zásady a vykonávať opatrenia požiarnej prevencie v zmysle vyhlášky MV SR č.121/2002 Z.z. v znení neskorších predpisov.
- Vlastnosti stavebných výrobkov, ktoré sú určujúce vzhľadom na vhodnosť ich použitia v stavbe musia byť určené podľa technických špecifikácií a všeobecných záväzných predpisov v zmysle zákona č.133/2013 Z.z. v znení neskorších predpisov.

vypracoval

<u>Prílohy:</u>	- výkresová časť ...	01	Situácia PBS
		02	Rez
		03 až 06	Pohľady