

S B Í R K A

INTERNÍCH AKTŮ ŘÍZENÍ GENERÁLNÍHO ŘEDITELE HASIČSKÉHO ZÁCHRANNÉHO SBORU ČESKÉ REPUBLIKY

Ročník: 2012

V Praze dne 12. prosince 2012

Částka: 57

O B S A H :

Část I.

57. Pokyn generálního ředitele Hasičského záchranného sboru ČR ze dne 12.12.2012, kterým se mění Pokyn generálního ředitele Hasičského záchranného sboru ČR a náměstka ministra vnitra č. 40/2001, kterým se vydává Bojový řád jednotek požární ochrany, ve znění pozdějších předpisů

HZS Královéhradeckého kraje	
č.dopor.:	GP
došlo dne:	11. 01. 2013
č.j.:	
přílohy:	vyřizuje: N

eo: KR, R



57

P O K Y N**generálního ředitele Hasičského záchranného sboru České republiky**

ze dne 12. prosince 2012,

**kterým se mění Pokyn generálního ředitele Hasičského záchranného sboru ČR
a náměstka ministra vnitra č. 40/2001,****kterým se vydává Bojový řád jednotek požární ochrany, ve znění pozdějších předpisů**

Čl. I

Pokyn generálního ředitele Hasičského záchranného sboru ČR a náměstka ministra vnitra č. 40/2001, kterým se vydává Bojový řád jednotek požární ochrany, ve znění pozdějších předpisů, se mění takto:

1. Metodický list č. 45 kapitoly P ze dne 30. listopadu 2007 se nahrazuje metodickým listem č. 45 kapitoly P z 12. prosince 2012 uvedeným v příloze tohoto pokynu.
2. Bojový řád jednotek požární ochrany se doplňuje o metodické listy č. 46 až 48 kapitoly P a č. 5 a 6 kapitoly D, uvedené v příloze tohoto pokynu.

Čl. II

Tento pokyn nabývá účinnosti dnem 1. ledna 2013.

Čj. MV- 139730-1/PO-IZS-2012

Generální ředitel HZS ČR
plk. Ing. Drahošlav Ryba v. r.

Obdrží:
HZS krajů
Záchranný útvar HZS ČR
SOŠ PO a VOŠ PO ve Frýdku-Místku
MV-generální ředitelství HZS ČR

Bojový řád jednotek požární ochrany - taktické postupy zásahu

Název:

Automobily s palivem CNG, LPG

Metodický list číslo

5
D

Vydáno dne: 12. prosince 2012

Stran: 3

I.

Charakteristika

- 1) Jedná se o automobily zpravidla se spalovacím (benzinovým) motorem kombinující dva druhy paliva: stlačený zemní plyn, tzv. „Compressed Natural Gas“ (dále jen „CNG“) nebo zkapalněný ropný plyn, tzv. „Liquefied Petroleum Gas“ (dále jen „LPG“) a automobilový benzin.
- 2) V kabině automobilu bývá zpravidla umístěn přepínač mezi palivovými soustavami (některé automobily mají automatické přepínání). Plnicí ventil plynové soustavy bývá u sériově vyráběných automobilů umístěn vedle otvoru nádrže na benzin nebo jinde, např. na nárazníku automobilu.
- 3) Hlavní složkou CNG je metan, který je lehčí než vzduch. CNG je při tlaku do 20 MPa v nádrži - tlakové nádobě v plynné fázi podle množství plynu v nádrži. Meze výbušnosti směsi zemního plynu ve vzduchu jsou 4,4 až 15 % obj. U automobilů s pohonem CNG je zpravidla instalováno několik tlakových nádob umístěných nejčastěji ve spodní části podvozku (sériově vyráběné osobní a dodávkové automobily), za kabinou (nákladní automobily) nebo na střeše (autobusy). Tlakové nádoby jsou umístovány i v zavazadlovém prostoru, zejména u osobních automobilů s dodatečnou montáží rozvodu CNG. U systému rozvodu CNG dojde při překročení dovoleného tlaku v tlakové nádobě nebo teploty (90 až 110 °C) k otevření pojistných ventilů (tlakový, tepelný) a tím k upuštění plynu, popř. s následkem výšlehu dlouhého plamene (ohrožení zasahujících jednotek).
- 4) Hlavní složkou LPG je směs propanu a butanu, která je těžší než vzduch. Meze výbušnosti směsi propanu a butanu ve vzduchu jsou 1,4 až 10,9 % obj. LPG je pod tlakem v nádrži - tlakové nádobě v kapalné fázi. Tlakové nádoby jsou umístovány zpravidla v zavazadlovém prostoru (např. místo rezervního kola), zejména u osobních automobilů s dodatečnou montáží rozvodu LPG. U systému rozvodu LPG dojde při překročení nastaveného přetlaku k upuštění plynu z nádrže přes tlakovou pojistku.
- 5) Na tlakových nádobách s plynem (CNG, LPG) je umístěn bezpečnostní ventil, tzv. multiventil. Ten snižuje riziko výbuchu tlakové nádoby, redukuje tlak a průtok plynu v palivové soustavě. Je zároveň uzávěrem přívodu plynu do plynové soustavy automobilu. Multiventil je zpravidla elektromagnetický, při jízdě ho otevírá řídicí jednotka. Při přepnutí na benzinový provoz, odstavení motoru, v případě nehody s aktivací zádržných systémů nebo při přerušení napájení elektrickým proudem multiventil automaticky uzavře přívod plynu do palivového systému automobilu.
- 6) Automobily s palivem CNG nebo LPG jsou zpravidla označeny nálepkou „CNG“ nebo „LPG“ v pravém horním nebo dolním rohu zadního skla, popř. u plnicího hrdla:



II. Úkoly a postup činnosti

- 7) Při zásahu na automobil s palivem CNG nebo LPG je, kromě standardních postupů pro vyproštění a záchranu osob, třeba:
- a) zjistit
 - i. druh paliva automobilu (CNG, LPG), popř. umístění tlakových nádob s plynem a jejich stav po nehodě,
 - ii. poškození rozvodu plynu, zda uniká plyn (měření explozimetrem, syčení, zápach) a kam se šíří nebo zda odhořívá, posoudit *nebezpečí výbuchu*,
 - b) pokud automobil **nehoří**
 - i. snažit se nejprve uzavřít přívod plynu z tlakových nádob (např. vypnutím zapalování motoru, na multiventilu) a dále uzavřít místo zásahu,
 - ii. zajistit možné iniciační zdroje pro vznik požáru na automobilu (např. odpojení akumulátorové baterie, mobilní telefony v kabině vozu) nebo na místě zásahu;
 - iii. vyloučit možnost výbuchu nebo hromadění plynu, např. přetlakovou ventilací; odvětrat i prostory automobilu, kde se může unikající plyn hromadit,
 - c) pokud automobil **hoří**
 - i. snažit se nejprve uzavřít přívod plynu z tlakových nádob (např. vypnutím zapalování motoru, uzavřením na multiventilu – pokud již není roztavený a nedochází k hoření plynu)
 - ii. pokud požár automobilu ohrožuje nádrž s plynem, zabránit jeho šíření na ní a nádrž chladit (obdobný postup jako při *hašení tlakových lahví*),
 - iii. pokud již plyn z palivové soustavy uniká a hoří, nechat plyn kontrolovaně vyhořet za současného ochlazování okolí, případně ochlazování nádrže automobilu s plynem.

III. Očekávané zvláštnosti

- 8) Při zásahu na automobil s CNG nebo LPG je třeba počítat s těmito komplikacemi:
- a) neoznačení automobilu nálepkou CNG nebo LPG; automobil může být také špatně označen, nebo označení nemusí být po nehodě znatelné,
 - b) nepřístupný nebo nefunkční multiventil,
 - c) únik plynu z tlakových nádrží (odtlakování nádoby) s následným nebezpečím požáru uniklého plynu (výšlehnutí plamenů); směr výšlehu plamene je ve směru otevřených pojistek na tlakových nádobách plynu (lahvích), popř. může být ovlivněn změnou tvaru karoserie automobilu po nehodě,
 - d) výbuch tlakové nádoby, je-li poškozen multiventil nebo pojistky, při tepelném namáhání tlakových nádob,
 - e) tvorba výbušné koncentrace, možné hromadění plynu (LPG) v uzavřených prostorech automobilu, např. v zavazadlovém prostoru, v kabině nebo v garáži,
 - f) špatný přístup k multiventilu (např. nutno nejprve odšroubovat kryty nádrží),
 - g) uzavírací multiventil nelze uzavřít pouze rukou, ale např. klíčem,
 - h) při odpojování akumulátorové baterie automobilu může dojít k iniciaci výbušné směsi, proto se nedoporučuje odpojování při 20 % spodní meze výbušnosti CNG nebo LPG v prostoru akumulátorové baterie bez preventivních opatření, např. odvětrání přetlakovou ventilací,

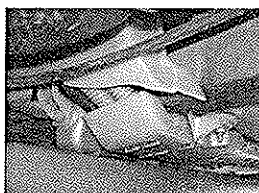
- i) ve vozidle mohou být i další tlakové nádoby s plynem, např. topení vozu na propan butan u nákladních automobilů, u obytných vozidel a ty mohou explodovat vlivem namáhání teplem,
- j) může dojít i k poškození nádrže s benzinem, jeho hoření atd.



Název: Automobily s hybridním pohonem	Metodický list číslo	6 D
	Vydáno dne: 12. prosince 2012	Stran: 2

I. Charakteristika

- 1) Automobil s hybridním pohonem kombinuje dva druhy pohonů, spalovací motor (benzinový nebo naftový) a elektromotor. Automobil má palivovou nádrž a vysokonapěťové ¹⁾ komponenty elektropohonu.
- 2) Z hlediska významu pro zásah jednotek se elektropohon automobilu s hybridním pohonem skládá z
 - a) soustavy baterií v pevném kovovém obalu s výstupním napětím zpravidla 400 V i vyšším (dále jen „vysokonapěťová baterie“) podle typu automobilu; vysokonapěťová baterie je nejčastěji složena z nikl-metal-hydridových (NiMH) sériově zapojených článků a je umístěna převážně v zadní části automobilu. Elektrolyt je tuhá hmota nebo hustý gel, má vysoké pH (silně zásaditý) – *nebezpečí poleptání*,
 - b) měniče napětí pro elektromotor,
 - c) vysokonapěťových rozvodů (kabelů), které jsou označeny oranžovou barvou s výstražným označením (černý blesk v trojúhelníku), propojující elektromotor s vysokonapěťovou baterií,



- d) elektromotoru v motorovém prostoru automobilu; na elektromotoru je umístěn oranžový konektor s přívodem od měniče a baterie,
 - e) soustavy elektrických kondenzátorů pro krátkodobou dodávku elektrického proudu do elektromotoru, který je zároveň alternátorem u spalovacího motoru; tento komponent elektropohonu mají jen některé automobily.
- 3) Automobily s hybridním pohonem jsou nejčastěji označeny:



nápisem „Hybrid“

znakem
hybridního pohonu

písmenem „h“.

¹⁾ Zde se používá pojem „vysokonapěťový“ pro odlišení rozvodu stejnosměrného proudu o napětí 12 nebo 24V automobilu. Ve skutečnosti jde o nízké napětí cca 400 V stejnosměrného proudu, které může být měněno v proud střídavý.

Umístění označení je nejčastěji na zadní masce automobilu, ale může být i na bocích a na motoru vozidla.

II.

Úkoly a postup činnosti

- 4) Při zásahu na automobil s hybridním pohonem je, kromě standardních postupů pro vyproštění a záchranu osob, třeba:
 - a) zjistit druh pohonu automobilu, popř. umístění vysokonapěťových baterií a jejich poškození nebo zasažení požárem, a zda hrozí *nebezpečí úrazu elektrickým proudem*,
 - b) zajistit vypnutí napětí z vysokonapěťových (oranžových) rozvodů automobilu; to lze následovně
 - i. vypnutím zapalování motoru automobilu a tím i elektropohonu (např. pomocí tlačítka START/STOP na palubní desce),
 - ii. odpojením běžné 12/24 V akumulátorové baterie automobilu; tím se vypne celý řídicí systém v automobilu včetně elektropohonu a jeho komponentů,
 - iii. odpojením vysokonapěťové baterie od vysokonapěťových rozvodů odpojovačem,
 - iv. rozpojením jakéhokoliv „oranžového“ konektoru na elektromotoru automobilu, nebo
 - v. pokud při požáru dojde k porušení izolace vysokonapěťových rozvodů, dojde k následnému vyzkratování, stejná situace se stane v případě hašení, kdy voda zaplaví vysokonapěťové rozvody, což způsobí elektrický zkrat a následné odpojení pojistkou (jističem),
 - c) při hašení automobilu na hybridní pohon je nutno provést hašení nevodivými hasivými nebo hasit intenzivně vodou z bezpečné vzdálenosti, viz *hašení vodou elektrických zařízení a vedení pod napětím 400 V*,
 - d) jsou-li elektrické rozvody s porušenou izolací a nevíme, zda se jedná o vysokonapěťové rozvody, tak se jich nedotýkáme,
 - e) zvedací vaky se nesmí zasunout pod vysokonapěťové rozvody automobilu.

III.

Očekávané zvláštnosti

- 5) Při zásahu na automobil s hybridním pohonem je třeba počítat s těmito komplikacemi:
 - a) neoznačení automobilu; automobil může být špatně označen, nebo označení nemusí být po nehodě znatelné,
 - b) nepřístupný odpojovač vysokonapěťové baterie,
 - c) vytečení elektrolytu, které může způsobit poleptání v případě poškození obalu vysokonapěťové baterie,
 - d) roztržení vysokonapěťové baterie,
 - e) bouřlivá reakce vody a obsahu vysokonapěťové baterie (alkalické kovy, elektrolyt),
 - f) pokud nebyl elektromotor odpojen od vysokonapěťových rozvodů, může dojít k samovolnému, nečekanému pohybu automobilu,
 - g) opomenutí skutečnosti, že automobil s hybridním pohonem má také pohon spalovací včetně palivové nádrže.

Bojový řád jednotek požární ochrany - taktické postupy zásahu

Název: Plynárenská zařízení Plynovody a regulační stanice	Metodický list číslo	45 P
	Vydáno dne: 12. prosince 2012	Stran: 4

**I.
Charakteristika**

- 1) a) **Plynovody přepravní soustavy** jsou potrubní systémy a technologická zařízení k přepravě zemního plynu na velké vzdálenosti. Jedná se o zařízení, která jsou umístěna na otevřených prostranstvích. Vyznačují se vysokým stupněm automatizace provozu, značnými objemy přepravovaného zemního plynu a vzájemnou provázaností s jednotlivými provozy a skladovacími zařízeními. Součástí plynovodů jsou kompresní stanice, trasové uzávěry, armaturní uzly, předávací stanice, zařízení sloužící pro měření, údržbu, regulaci procesu přepravy a zabezpečovací zařízení. Potrubí je zpravidla umístěno v zemi pod povrchem.
- b) **Plynovody a přípojky místních sítí** do tlaku 0,04 MPa ¹⁾ jsou potrubní systémy a technologická zařízení sloužící k distribuci zemního plynu k spotřebitelům. Jedná se o zařízení, která jsou umístěna jak na otevřených volných prostranstvích, tak i v zastavěných územích (intravilánech obcí). Potrubí je nejčastěji z polyetylenu (PE), ale také z oceli. Součástí těchto plynovodů jsou rovněž regulační stanice, trasové uzávěry, armaturní uzly, zařízení sloužící pro měření, údržbu a zabezpečovací zařízení. Potrubí je zpravidla umístěno v zemi pod povrchem.
- c) **Regulační stanice nebo regulační souprava** (dále jen „RS“) je technologické zařízení zajišťující regulaci tlaku plynu z přepravní soustavy do distribuční soustavy, umístěná zpravidla samostatně. Je zpravidla tvořena souborem komponentů – strojní zařízení, elektrické zařízení, stavební objekt, případně další části jako jsou tlaková, zdvihací zařízení, kotelna pro předehřev plynu a zařízení pro dálkový přenos dat. RS je bezobslužné zařízení s možností dálkového ovládání z dispečerského centra. Součástí RS je zpravidla odorizační stanice, kde se přidává do zemního plynu odorant, k zajištění charakteristického zápachu plynu.
- 2) Podle vstupního, resp. provozního tlaku se plynovody přepravních soustav, plynovody a přípojky místních sítí (dále jen „plynovod“) a RS rozdělují na
- a) středotlaké (podskupiny A2) s tlakem nad 0,005 MPa do 0,4 MPa,
 - b) vysokotlaké (podskupiny A3) s tlakem nad 0,4 MPa do 1,6 MPa,
 - c) vysokotlaké (podskupiny B1) s tlakem nad 1,6 MPa do 4 MPa,
 - d) vysokotlaké (podskupiny B2) s tlakem nad 4 MPa do 10 MPa.
- 3) Zemní plyn obsahuje jako hlavní složku metan (cca 98 % obj.). Součástí přepravy zemního plynu je kapalný kondenzát vyskytující se v potrubí, který tvoří vyšší alifatické uhlovodíky, voda a produkty abraze potrubí. Některé složky kondenzátu mohou být toxické.

¹⁾ 1 MPa je 10 barů, 1 bar je 0,1 MPa.

- 4) Fyzikální a chemické vlastnosti zemního plynu
- a) bezbarvý plyn,
 - b) bez zápachu, až velmi slabě merkaptanová vůně, únik neodorizovaného zemního plynu nelze za běžných okolností prokázat bez použití detekčních přístrojů,
 - c) meze výbušnosti - spodní 4,4 % obj.,
- horní 15 % obj.,
 - d) je lehčí než vzduch, hustota $0,7138 \text{ kg/m}^3$ (při 0°C a atmosférickém tlaku),
 - e) vdechování zemního plynu působí lehce narkoticky.
- 5) Požáru plynovodu nebo RS předchází únik zemního plynu v důsledku porušení hermetičnosti zařízení nebo mechanického poškození potrubí (provádění zemních prací, lomy na potrubí apod.). Únik plynu je zpravidla doprovázen létající zeminou, kameny a značným hlukem (více jak 120 dB). K úniku plynu může dojít rovněž manipulací provozovatele s plynárenským zařízením, např. při odkalování filtrů RS.
- 6) Požár plynovodu nebo RS je charakterizován
- a) velkou intenzitou hoření (vysoký sloup plamene) a intenzivní výměnou plynů; na intenzitu hoření má vliv tlak plynu v potrubí,
 - b) velkou intenzitou sálavého tepla a nebezpečím přenesením požáru do okolí,
 - c) zpravidla obtížnou dostupností místa zásahu nebo nedostatkem vody pro ochlazování okolí,
 - d) po odstavení (uzavření) plynovodu nebo RS, dochází ještě k vyhoření nebo úniku zbytkového množství zemního plynu, v závislosti na průměru a délce poškozeného úseku potrubí.
- 7) Pokud nedojde k požáru plynu při jeho úniku z plynovodu nebo RS, může docházet ke vzniku velkých oblaků hořlavých plynů s nebezpečím následnému výbuchu.

II. Úkoly a postup činnosti

- 8) Při průzkumu je třeba získat informace o
- a) rozsahu požáru nebo úniku plynu, možnostech šíření požáru nebo plynu,
 - b) typu a poloze plynárenského zařízení, zvláště pak umístění uzavíracích armatur instalovaných v potrubí, na vstupu a výstupu RS,
 - c) ohrožení osob,
 - d) ohrožení okolí místa požáru nebo úniku plynu, popř. ohrožení dalších liniových staveb (např. jiné produktovody vedoucí souběžně s plynovodem, dopravní komunikace).
- 9) Využít dokumentaci zdolávání požáru a havarijní plány, zajistit spolupráci a koordinovaný postup jednotek s obsluhou zařízení (dispečerským pracovištěm plynovodu nebo RS, odpovědnými pracovníky a specialisty provozovatele plynárenského zařízení) a pro získání informací o místě úniku. Provoz plynovodů a RS je zpravidla ovládán z dispečerského pracoviště, se kterým je nutné vždy spolupracovat.
- 10) Doporučené postupy, kontaktní informace pro potřeby jednotek zapracovává provozovatel plynárenského zařízení do havarijního plánu dané provozní oblasti a poskytuje je HZS ČR; jsou na KOPIS HZS kraje.

- 11) Taktika zásahu jednotek spočívá v zastavení přívodu plynu do poškozeného úseku potrubí nebo do RS (prostřednictvím provozovatele plynárenského zařízení), ponechání vyhoření zbytkového plynu, současně ochrany okolí hašením a ochlazováním nebo ponechání úniku zbytkového plynu s vyloučením možných iniciačních zdrojů výbuchu na místě zásahu. Proto je třeba
- posoudit možné iniciační zdroje pro zapálení nebo výbuch plynu v jeho předpokládaném šíření, např. otevřený oheň, jiskření nástrojů, elektrozařízení (mobilní telefon apod.), tělesa s povrchovou teplotou vyšší než 537 °C (teplota vznícení plynu), automobily, vlak,
 - posoudit, jsou-li v předpokládaném směru šíření plynu nebo účinků požáru nebezpečné látky nebo zařízení, která vlivem zvýšené teploty mohou být uvedena do havarijního stavu (výbuch, únik nebezpečné látky),
 - provádět monitoring ovzduší s ohledem na *nebezpečí výbuchu*,
 - posoudit nebezpečí rozšíření plynu nebo požáru na navazující technologické zařízení a sousední provozy, jiné produktovody, případně zda hrozí nebezpečí i pro okolí, včetně dopravy a možnosti její regulace,
 - ve spolupráci s policií uzavřít místo zásahu proti vstupu nepovolaných osob nebo vjezdu dopravních prostředků,
 - pokud je to nutné, zejména z důvodu ohrožení, průběžně informovat obyvatele v okolí plynovodu nebo RS o situaci a předejít tak možné panice (*práce se sdělovacími prostředky*), posoudit nutnost dalších opatření pro ochranu obyvatelstva např. varování, evakuace obyvatel,
 - používat dýchací přístroje, vzhledem k možnosti vytlačení vzdušného kyslíku z místa hoření a možnosti obsahu oxidu uhelnatého ve zplodinách hoření,
 - je-li to možné, v případě RS, je nutné uzavřít vstupní a výstupní uzávěry do RS.
- 12) Plamen unikajícího plynu z potrubí nehasit s výjimkou případů, kdy jsou splněny současně následující podmínky
- přímo si hašení plamene vyžádá odpovědná osoba provozovatele plynárenského zařízení,
 - je provedeno uzavření daného úseku plynovodu nebo RS,
 - v okolí jsou vyloučeny iniciační zdroje, které by vedly k zapálení nebo explozi plynu.
- 13) Příjezd jednotek na místo zásahu organizovat z návětrné strany s ohledem na možnost přítomnosti hořlavých plynů a *nebezpečí výbuchu* a působení sálavého tepla na okolí.
- 14) Umisťovat požární techniku v bezpečné vzdálenosti od hořícího plynovodu, RS a pokud možno tak, aby nebyla ohrožena sálavým teplem nebo případnou neočekávanou událostí (výbuch, výrony hořlavých látek, prudké zvýšení intenzity hoření). Doporučený poloměr nebezpečné zóny pro zařízení podskupiny A3 a B1 je 200 m a pro zařízení podskupiny B2 400 m. Při rozmísťování sil a prostředků na místě zásahu vždy počítat s tím, že se vývoj situace může rychle a neočekávaně změnit a v krajním případě bude nutné ohrožený prostor rychle opustit.
- 15) Pro zásah jednotek je třeba
- zjistit možnosti příjezdu dalších jednotek, aby nebyly ohroženy výbuchem plynu a určit vhodný prostor pro soustředění jednotek,
 - nasadit v místě úniku plynu pouze nezbytné síly a prostředky, které budou přímo nasazeny k hašení hořlavých předmětů a ochlazování okolí, ostatní ponechávat v prostoru pro soustředování jednotek za hranicí nebezpečné zóny,

- c) zabezpečit zásobování požární techniky provozními náplněmi a hasebními látkami při déle trvajícím zásahu.
- 16) Za realizaci protihavarijních opatření, nasazení sil a prostředků provozovatele plynárenského zařízení ke zdolávání mimořádné události na plynovodu nebo RS je odpovědný **vedoucí likvidace havárie**. Tím je provozovatelem plynárenského zařízení určený vedoucí zaměstnanec pro každou provozní oblast. Velitel zásahu s ním spolupracuje.
- 17) Velitel zásahu může, prostřednictvím KOPIS HZS kraje, také požadovat nasazení sil a prostředků provozovatele (plynárenská pohotovost, Hlavní záchranná báňská stanice Hodonín apod.).

III.

Očekávané zvláštnosti

- 18) Při požáru nebo úniku plynu z plynovodů nebo RS je nutno počítat s následujícími komplikacemi
 - a) nedostatečná nebo chybějící spolupráce obsluhy plynovodu nebo RS s jednotkami,
 - b) nepřesné informace o místě mimořádné události,
 - c) ztížený přístup pro jednotky na místo zásahu,
 - d) značný hluk (více jak 120 dB) v blízkosti havárie při úniku plynu (používat ochranu sluchu), nemožnost využívání běžných komunikačních prostředků v blízkosti úniku,
 - e) může docházet k tvorbě mlh (plyn je silně podchlazený), které zůstávají při zemi, šíří se do okolí a mohou tvořit výbušné směsi,
 - f) velké množství obyvatel v předpokládané oblasti ohrožené únikem plynu,
 - g) důležité dopravní komunikace, kde musí být zastaven provoz,
 - h) svévolné výjezdy jednotek na místo zásahu i ze vzdáleného okolí (vysoký sloup plamene).

Bojový řád jednotek požární ochrany - taktické postupy zásahu

Název: Plynárenská zařízení Těžební sondy	Metodický list číslo	46 P
	Vydáno dne: 12. prosince 2012	Stran: 3

I.

Charakteristika

- 1) a) **Těžební sondy** (dále jen „TS“) **podzemních zásobníků plynu** (dále jen „PZP“) jsou technologická zařízení sloužící k vtlačení, resp. těžbě plynu z podzemních zásobníků plynu. Tato zařízení propojují uskladňovací prostor a povrchovou technologii PZP.
 - b) **TS hlubinných ložisek** jsou technologická zařízení sloužící k těžbě plynu z podzemních ložisek plynu. Tato zařízení tvoří spojení mezi ložiskem plynu a povrchem.
- 2) Těžební sonda je osazena uzavírací armaturou – ventilem a navazujícími zařízeními pro těžbu a skladování plynu.
- 3) Podle účelu použití se TS dělí na
 - a) provozní (vtlačné, odběrové), zajišťují přímé propojení mezi plynovou částí zásobníkového objektu nebo ložiska plynu a povrchovou technologií,
 - b) pozorovací, jsou nezbytnou součástí monitorovacího systému zejména podzemních zásobníků plynu a slouží ke sledování ložiskových tlaků,
 - c) účelové.
- 4) Zemní plyn obsahuje jako hlavní složku metan (cca 98 % obj.). Součástí zemního plynu je kapalný kondenzát, který tvoří vyšší alifatické uhlovodíky, voda a další látky, z nichž některé mohou být toxické.
- 5) Plyn v ložisku nebo podzemním zásobníku plynu není odorizován. Fyzikální a chemické vlastnosti zemního plynu
 - a) bezbarvý plyn,
 - b) bez zápachu, až velmi slabě merkaptanická vůně, únik neodorizovaného zemního plynu nelze za běžných okolností prokázat bez použití detekčních přístrojů,
 - c) meze výbušnosti - spodní 4,4 % obj.,
- horní 15 % obj.,
 - d) je lehčí než vzduch, hustota 0,7138 kg/m³ (při 0 °C a atmosférickém tlaku),
 - e) vdechování zemního plynu působí lehce narkoticky.
- 6) Únik plynu z TS může být doprovázen značným hlukem vlivem velkého tlaku plynu. Současně může docházet ke vzniku velkých oblaků hořlavých plynů a k následnému výbuchu. Pokud dojde k destrukci TS v úseku mezi uzavírací armaturou těžebním ložiskem plynu nebo podzemním zásobníkem, dochází ke značnému objemu úniku plynu (i miliony m³) vzhledem k obtížnosti a časové náročnosti výměny uzavíracího zařízení.
- 7) Požáry TS jsou charakterizovány:
 - a) velkou intenzitou hoření (vysoký sloup plamene) spojenou s vývinem značného množství sálavého tepla a intenzivní výměnou plynů;
 - b) zpravidla obtížnou dostupností místa zásahu a nedostatkem vody pro ochlazování okolí.

II. Úkoly a postup činnosti

- 8) Při průzkumu je třeba získat informace o
 - a) rozsahu požáru nebo úniku plynu, možnostech šíření požáru nebo oblaku plynu a o nebezpečích na místě zásahu,
 - b) o stavu uzavíracích armatur instalovaných v ústí TS na povrch,
 - c) ohrožení osob,
 - d) ohrožení objektů v okolí, např. dopravní komunikace, letový prostor nad TS, porost.
- 9) Využít dokumentaci zdolávání požáru a havarijní plány a zajistit spolupráci a koordinovaný postup jednotek s obsluhou zařízení, odpovědnými pracovníky a specialisty provozovatele plynárenského zařízení a pro získání informací o místě úniku.
- 10) Havarijní opatření na TS spočívají v uhašení plamene, odstranění poškozených konstrukcí na vyústění TS, osazení nového uzávěru na TS a uzavření úniku plynu novým uzávěrem. Uvedené činnosti provádí havarijní četa provozovatele plynárenského zařízení, zpravidla Hlavní báňské záchranné stanice Hodonín.
- 11) Taktika zásahu jednotek spočívá v podpoře práce havarijní čety. Jednotky této čety poskytují zejména dostatečné množství vody pro zkrápění TS při práci havarijní čety, ochraňují okolí před účinky sálavého tepla včetně hašení následných požárů a provádí úkoly na spojené s ochranou obyvatelstva. Proto je třeba
 - a) posoudit možné iniciační zdroje pro zapálení nebo výbuch plynu v jeho předpokládaném šíření, např. otevřený oheň, jiskření nástrojů, elektrozařízení (např. mobilní telefon), tělesa s povrchovou teplotou vyšší než 537 °C (teplota vznícení plynu), automobily, vlak apod.,
 - b) provádět monitoring ovzduší,
 - c) posoudit jsou-li ve směru sálavého tepla nebezpečné látky nebo zařízení, která vlivem zvýšené teploty mohou být uvedena do havarijního stavu (výbuch, únik nebezpečné látky),
 - d) posoudit nebezpečí rozšíření požáru na navazující technologické zařízení a sousední provozy, případně zda hrozí nebezpečí i pro okolí, včetně dopravy (i letecké) a možnosti její regulace, popř. požádat prostřednictvím KOPIS o omezení leteckého provozu nad místem zásahu s ohledem na *nebezpečí výbuchu*,
 - e) ve spolupráci s policií uzavřít místo zásahu proti vstupu nepovolaných osob nebo dopravních prostředků,
 - f) pokud je to nutné, průběžně informovat obyvatele v okolí TS, o situaci a předejít tak možné panice (*práce se sdělovacími prostředky*), případně posoudit nutnost dalších opatření pro ochranu obyvatelstva např. varování nebo evakuaci obyvatel.
- 12) Příjezd jednotek na místo zásahu organizovat z návětrné strany s ohledem na možnost přítomnosti hořlavých plynů, *nebezpečí výbuchu* a působení sálavého tepla.
- 13) Předpoklad déle trvajícího zásahu a zvýšené potřeby sil a prostředků včetně pohonných hmot a vody.
- 14) Požární techniku je nutné rozmísťovat v bezpečné vzdálenosti od TS a pokud možno tak, aby nebyla ohrožena sálavým teplem nebo případnou neočekávanou událostí (výbuch, výrony hořlavých látek, prudké zvýšení intenzity hoření). Doporučený poloměr nebezpečné zóny pro zařízení podskupiny je 400 m. Při rozmísťování sil a prostředků na místě zásahu vždy počítat s tím, že se vývoj situace může rychle a neočekávaně změnit a v krajním případě bude nutné ohrožený prostor rychle opustit.

- 15) Pro zásah jednotek je třeba
- a) nasadit v místě úniku plynu pouze nezbytné síly a prostředky, které budou přímo nasazeny k hašení hořlavých předmětů a ochlazování okolí, ostatní ponechávat v prostoru pro soustředění za hranicí nebezpečné zóny, ochlazování případně hašení provádět pomocí přenosných lafetových proudnic
 - b) zajistit zásobování vodou k tomu je vhodné použít dálkovou dopravou vody hadicemi,
 - c) zjistit možnosti příjezdu dalších posilových jednotek tak, aby nebyly ohroženy výbuchem plynu a určit vhodný prostor pro jejich soustředění.
- 16) Za realizaci proti havarijních opatření, nasazení sil a prostředků provozovatele plynárenského zařízení ke zdolávání mimořádné události na TS je odpovědný **vedoucí likvidace havárie** (dále jen „VLH“). VLH řídí četu provádějící havarijní opatření na TS, jejímž cílem je uhašení požáru, oprava nebo výměna uzavírací armatury TS a uzavření TS. Velitel zásahu kontaktuje VLH pro ujednacení postupů při nasazování sil a prostředků jednotek a zohledňuje návrhy na postup a požadavky VLH týkající se protihavarijních opatření prováděných na TS.

III.

Očekávané zvláštnosti

- 17) Při požáru nebo úniku plynu z TS je nutno počítat s následujícími komplikacemi
- a) nepřesné informace o místě mimořádné události,
 - b) ztížený přístup pro jednotky na místo zásahu,
 - c) značný hluk v blízkosti TS při úniku plynu (bolestivé účinky na sluch i celý organismus člověka, používat ochranu sluchu, střídát hasiče), nemožnost využívání běžných komunikačních prostředků v blízkosti úniku,
 - d) unikající plyn není cítit (není odorizován), lze zjistit detekčním přístrojem metanu nebo explozimetrem,
 - e) následné požáry v okolí, např. v přírodním prostředí,
 - f) může docházet k tvorbě mlh (plyn je silně podchlazený), které zůstávají při zemi, šíří se do okolí a mohou tvořit výbušné směsi,
 - g) dopravní komunikace (železnice, dálnice, letový provoz) v místě zásahu, kde se musí posoudit, zda vyloučit provoz,
 - h) svévolné výjezdy jednotek na místo zásahu i ze vzdáleného okolí (vysoký sloup plamene).

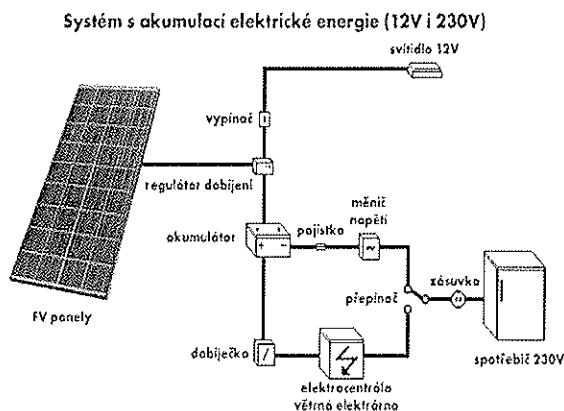


Bojový řád jednotek požární ochrany - taktické postupy zásahu

Název: Požáry střechních konstrukcí s fotovoltaickým systémem	Metodický list číslo	47 P
	Vydáno dne: 12. prosince 2012	Stran: 4

**I.
Charakteristika**

- 1) Fotovoltaický (dále jen „FV“) systém je zařízení, které vyrábí ze sluneční energie energii elektrickou za pomoci FV polovodičových článků, na něž dopadá sluneční světlo a vzniká tak elektrické napětí.
- 2) Pro účel tohoto metodického listu se FV systémem rozumí zařízení umístěné obvykle na střechách obytných budov s výkonem do 10 kWp¹⁾.
- 3) Hlavními částmi FV systému instalovaných na střechách domů jsou
 - a) FV (solární) panely, jsou tvořeny FV články převážně z křemíku, jejich plocha je pokryta čirým tvrzeným sklem, bývají zapouzdřeny plastem (vinyl, polyetylen) v kovovém rámu a uchyceny na konstrukci střech, nejsou pochozí,
 - b) kabelový rozvod, jističe a sběrnice stejnosměrného proudu (DC²⁾),
 - c) měnič napětí DC/AC nazýván také jako „střídač“ (dále jen „měnič“),
 - d) kabelový rozvod, jističe a rozvodnice střídavého proudu (AC³⁾),
 - e) akumulční zařízení elektrické energie (baterie), zejména pokud jde o „ostrovní“ FV systém nenapojený na veřejnou rozvodnou elektrickou síť.
- 4) Elektrické napětí na FV panelu může dosahovat 20 až 40 V, panely se sériově propojují do sekcí. Výsledné napětí stejnosměrného proudu (DC) odcházejícího z propojených panelů může být až 600 V, které se vede do měniče, kde se mění v proud střídavý (AC) o napětí zpravidla 230 V. Z měniče je tento proud veden do rozvodné sítě domu, může napájet akumulátory, nebo může být realizováno připojení do veřejné elektrické sítě.



¹⁾ Wp - watt peak, jednotka špičkového výkonu, při standardních podmínkách slunečního osvětlení FV panelu.

²⁾ DC - anglická zkratka pro označení stejnosměrného proudu.

³⁾ AC - anglická zkratka pro označení střídavého proudu.

- 5) Vznikající napětí ve FV panelu nelze při osvětleném panelu přerušit. Lze provést odpojení FV panelů od měniče napětí nebo FV systému od elektrické sítě, kam dodává elektrický proud. Zvláště nebezpečná je tedy část kabelového rozvodu stejnosměrného proudu (DC) vedoucí od panelů do měniče, která zůstává pod napětím.
- 6) Požárem jsou nejvíce ohroženy kabelové rozvody, jističe DC nebo AC a především měniče, které jsou i nejčastější příčinou vzniku požáru.
- 7) Požáry střechy s FV systémy rozdělujeme na
 - a) **požár elektroinstalace FV systému**, zejména měničů nebo jisticích prvků v rozvodech AC, ty však většinou nejsou součástí konstrukce střechy. K uvedenému požáru se přistupuje obdobně jako při hoření elektrických zařízení pod elektrickým napětím. Používají se nevodivá hasiva, např. CO₂, práškové přenosné hasicí přístroje, popř. se aplikuje *hašení vodou elektrických zařízení a vedení pod napětím do 400 V*⁴⁾. Nutno postupovat s ohledem na *nebezpečí úrazu elektrickým proudem*⁵⁾. Pokud to lze, hořící zařízení (např. měnič) se odpojí od ostatních částí FV systému (FV panelů) nebo se FV systém odpojí od elektrické rozvodné sítě objektu případně i akumulátorů,
 - b) **požár střešní konstrukce s FV panely** a rozvodných kabelů mezi nimi,
 - c) **požár budovy, na které je umístěn FV systém.**
- 8) Požár střešní konstrukce s FV panely je charakterizován
 - a) možností přítomností stejnosměrného napětí a proudu (DC) v kovových konstrukcích střechy, v uchycení FV panelů vlivem obnažení rozvodných kabelů stejnosměrného napětí vedoucí mezi FV panely a v konstrukci střechy, *nebezpečím úrazu elektrickým proudem*,
 - b) šířením požáru z panelu na FV panel kabelovými rozvody, hořlavými částmi a hořlavou krytinou konstrukce střechy, prachem a dutými stavebními konstrukcemi,
 - c) ztrátou nosnosti konstrukcí FV panelů a zřícením panelů, odtržením panelů od střechy a jejich sesunutím,
 - d) na rozvoj požáru má podstatný vliv hořlavost střešního pláště, krytiny, typ nosné konstrukce střechy (sedlová, pultová, plochá, valbová).
- 9) Požár budovy, na které je umístěn FV systém je charakterizován takto
 - a) některé části FV systému mohou být umístěny v budově, některé rozvody, zejména sběrný kabel od FV panelů do těchto zařízení mohou být pod elektrickým napětím, pokud nedojde na střeše budovy k jeho odpojení od FV panelů,
 - b) FV systém většinou napájí vnitřní rozvod elektrické energie budovy,
 - c) nelze potvrdit úplné odpojení budovy od elektrické energie.

⁴⁾ ML č. 25/P Bojového řádu jednotek požární ochrany.

⁵⁾ ML č. 14/N Bojového řádu jednotek požární ochrany.

II. Úkoly a postup činnosti

- 10) Při požáru střešní konstrukce s FV panely je třeba
- a) požadovat a zajistit odpojení FV panelů od měniče, FV systému od elektrické sítě nebo baterií,
 - b) zabránit šíření požáru mimo požárem zachvácenou část na střeše ve vhodných místech a v těchto místech organizovat hlavní směr nasazení sil a prostředků⁶⁾ v požární obraně, podle situace nasadit proudy
 - i. vnitřní zásahovou cestou k uhašení hořící konstrukce střechy ze spodu, k ochraně nosných konstrukcí a k zabránění šíření požáru dovnitř budovy, s ohledem na přítomnost FV vedení a jejich pravděpodobnost pod napětím stejnosměrného proudu a *nebezpečí úrazu elektrickým proudem*,
 - ii. na hořící povrch střechy vnější zásahovou cestou, na střešní konstrukci z automobilní výškové techniky (nepoužívat nastavovací žebříky) nebo jiného vhodného místa mimo zasaženou střechu, roztříštěným proudem obdobně, viz *hašení vodou elektrických zařízení a vedení pod napětím do 400 V*,
 - c) chránit nosné konstrukce střechy ochlazováním, aby nedošlo ke ztrátě jejich nosnosti, sledovat jejich stav,
 - d) při rozvinutých požárech o velké ploše tvořit proluky v konstrukci střechy v dostatečné vzdálenosti od fronty šíření požáru, při tvoření proluk neodmontovávat či jinak odstraňovat FV panely,
 - e) vyhýbat se kontaktu s vodivými částmi střechy a FV panelů; nešlapat po FV panelech, nedotýkat se kovových konstrukcí FV panelů nebo střechy, pokud jsou viditelně spojeny s nosnou konstrukcí panelů (*nebezpečí úrazu elektrickým proudem*),
 - f) na práce na střeše určovat jen nezbytný počet hasičů, s ohledem na nebezpečí úrazu elektrickým proudem nenasazovat na střechu hasiče při současném hašení střechy vodivými hasivy,
 - g) poškozené a hořící FV panely nehasit, pokud to není bezprostředně nutné (jsou málo hořlavé a nepřispívají k intenzitě požáru),
 - h) organizovat ochranu hasičů před narušenými konstrukcemi nebo sesutím FV panelů, hrozí-li zřícení střešní konstrukce, je nutné včas přemístit síly a prostředky z ohroženého prostoru.
- 11) Při požáru budovy, na které je umístěn FV systém, je třeba zjistit rozsah požáru v budově. Pokud je požár rozsáhlý a zasahuje do hlavních elektrických rozvodů v budově, kdy nelze zjistit, že může jít i o rozvody z FV systému nebo její technologickou součást (objekt)
- a) považovat tato místa za nebezpečná z hlediska *úrazu elektrickým proudem* z důvodu nemožnosti zajištění beznapětového stavu, hasit je jako elektrozařízení podle odstavce 7 písm. a) tohoto metodického listu,
 - b) požadovat a zajistit odpojení FV systému od vnější elektrické sítě, baterií, dále odpojení sběrného kabelu od FV měniče nebo odpojit všechny sekce FV panelů nebo alespoň co nejvíce FV panelů od sběrného kabelu.

⁶⁾ ML č. 1/P Bojového řádu jednotek požární ochrany.
BŘ - ML č. 47/P str. 3

- 12) Při hasebních pracích s nemožností odpojení elektrické energie nad 400 V je možno v odůvodněných případech uplatnit oprávnění velitele zásahu dle právního předpisu ⁷⁾:
„Velitel zásahu je oprávněn na nezbytnou dobu záchranu osob, zvířat nebo majetku přerušit v případě, kdy již nelze, ani přes vynaložení všech dostupných sil a prostředků, osoby, zvířata nebo majetek zachránit anebo pokračování v zásahu by bezprostředně ohrožovalo život zasahujících hasičů.“

III.

Očekávané zvláštnosti

- 13) Při požárech střešních konstrukcí s přítomností FV panelů je nutno počítat s následujícími komplikacemi
- a) FV panely nejsou vidět ze země (ploché střechy),
 - b) nevhodné nástupní plochy pro výškovou požární techniku,
 - c) nelze vždy dopravit hasivo na celou plochu požáru v potřebné intenzitě,
 - d) větší zatížení střešní konstrukce instalovanými FV panely,
 - e) další technologické konstrukce a vybavení budov (bleskosvody, ventilace, světlíky, zařízení pro odvod tepla a kouře, antény), ve kterých může být elektrické napětí,
 - f) existence požárních mostů, chybějící nebo poškozené požárně dělící konstrukce,
 - g) neznámé umístění ovládacích (odpojovacích) prvků FV systému,
 - h) FV panely mohou přímo tvořit krytinu střechy,
 - i) možná záměna se solárním ohřevem,
 - j) osvětlovacími prostředky lze generovat v solárních člancích napětí,
 - k) riziko úrazu elektrickým proudem při hašení se zvýší, pokud ochranné prostředky hasiče (rukavice, obuv apod.) vykazují známky poškození nebo jsou nevhodné,
 - l) existence i jiných FV panelů než popisuje tento metodický list, např. FV články v trubcích plněných olejem.

⁷⁾ § 14 odst. 2 vyhlášky č. 247 /2001 Sb., o organizaci a činnosti jednotek požární ochrany.
BR - ML č. 47/P str. 4

Bojový řád jednotek požární ochrany - taktické postupy zásahu

Název: Požáry fotovoltaických elektráren	Metodický list číslo	48 P
	<i>Vydáno dne: 12. prosince 2012</i>	Stran: 5

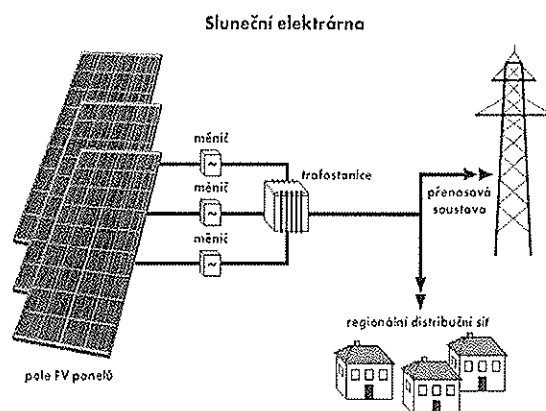
I.
Charakteristika

- 1) Fotovoltaickou (dále jen „FV“) elektrárnou je zařízení, které vyrábí ze sluneční energie energii elektrickou za pomoci FV polovodičových článků, na něž dopadá sluneční světlo a vzniká tak elektrické napětí.
- 2) Pro účel tohoto metodického listu se FV elektrárnou systémem rozumí tato zařízení umístěné na rozlehlých střeších zpravidla průmyslových budov nebo skladovacích hal nebo na volném prostranství s velkým množstvím FV panelů v řadách (sekcích), s výkony nad 10 kWp ¹⁾.
- 3) Uvedené objekty mají zpravidla zpracovanou dokumentaci zdolávání požáru.
- 4) Hlavními částmi FV elektráren jsou
 - a) FV (solární) panely, jsou tvořeny FV články převážně z křemíku, jejich plocha je pokryta čirým tvrzeným sklem, bývají zapouzdřeny plastem (vinyl, polyetylen) v kovovém rámu a uchyceny na konstrukci střech, nejsou pochozí, výrazně nepřispívají k hoření,
 - b) kabelový rozvod, jističe; důležitým je tzv. sběrný (páteřní) kabel s požadovaným stejnosměrným napětím (DC ²⁾) vedoucím od sekcí FV panelů k měniči napětí,
 - c) sběrnice stejnosměrného proudu (DC) a měnič napětí DC/AC nazýván také jako „střídač“ (dále jen „měnič napětí“),
 - d) kabelový rozvod, jističe a rozvodnice střídavého proudu (AC ³⁾),
 - e) trafostanice před napojením do veřejné rozvodné elektrické sítě o napětí 6 kV nebo vyšším.
- 5) Elektrické napětí na FV panelu může dosahovat 20 až 40 V, panely se sériově propojují do sekcí. Výsledné napětí stejnosměrného proudu (DC) odcházejícího z propojených panelů může být až 1000 V, které se vede do měniče, kde se mění v proud střídavý (AC). Z měniče je tento proud veden do rozvodné sítě domu, nebo může být připojen do veřejné elektrické rozvodné sítě, u velkých FV elektráren prostřednictvím trafostanice.

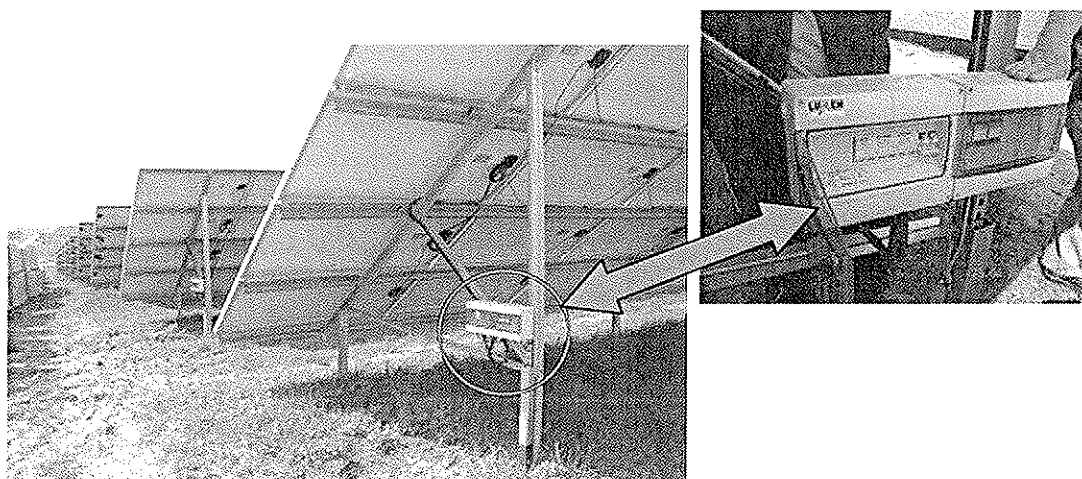
¹⁾ Wp – watt peak, jednotka špičkového výkonu, při standardních podmínkách slunečního osvětlení FV panelu.

²⁾ DC - anglická zkratka pro označení stejnosměrného proudu.

³⁾ AC - anglická zkratka pro označení střídavého proudu.



- 6) Vznikající napětí ve FV panelu nelze při osvětleném panelu přerušit. Lze provést odpojení měniče od jednotlivých sekcí FV panelů, rozpojit sekce FV panelů a celé FV elektrárny od veřejné elektrické sítě. Jednotlivé části FV elektrárny mohou být opatřeny tlačítkem „CENTRAL STOP“. K potvrzení stavu vypnutí elektrozařízení FV elektrárny, popř. k vypnutí některých částí je nutná účast kvalifikované osoby provozovatele FV elektrárny nebo odborně způsobilé osoby v oblasti elektrozařízení.
- 7) Zvláště nebezpečná je část sběrného (pátevního) kabelového rozvodu DC vedoucí od sekcí FV panelů do měniče, která zůstává pod napětím. Některé sekce FV mají samostatné odpojovače od pátevního kabelového rozvodu:



- 8) Požárem jsou nejvíce ohroženy kabelové rozvody, jističe DC, AC a především měniče napětí, které jsou i nejčastější příčinou vzniku požáru, popř. i trafostanice. Uvedená zařízení jsou většinou u FV elektráren na volném prostranství soustředěna do jednoho **technologického objektu**, např. kontejneru.
- 9) FV elektrárny na volném prostranství jsou oploceny, zpravidla střeženy elektronickým zabezpečovacím systémem. Nejsou umístěny celé na zpevněném terénu a v areálu FV elektrárny se mohou volně pohybovat hospodářská zvířata (ovce, drůbež) nebo psi pro střežení.

10) Požáry FV elektráren rozdělujeme na

- a) **požár elektroinstalace FV elektráren**, zejména měniče napětí nebo jističích prvků v rozvodech DC nebo AC. K uvedenému požáru se přistupuje stejně jako při hoření elektrických zařízení. Používají se nevodivá hasiva, např. CO₂, práškové přenosné hasicí přístroje, popř. se aplikuje hašení vodou elektrických zařízení a vedení pod napětím do 400 V ⁴⁾. Nutno postupovat s ohledem na *nebezpečí úrazu elektrickým proudem* ⁵⁾. Pokud to lze, hořící zařízení (např. měnič) se odpojí od ostatních částí FV elektrárny zejména FV panelů a FV elektrárna odpojí od elektrické rozvodné sítě objektu popř. trafostanice, v krajním případě je možné nechat místo vyhořet ⁶⁾,
- b) **požár travního porostu v oploceném areálu FV elektrárny**, kde může dojít k ohoření izolace kabelů rozvodu stejnosměrného proudu (DC) mezi FV panely, ohrožení technologického objektu elektrárny, trafostanice,
- c) **požár střešní konstrukce s FV elektrárnou**,
- d) **požár budovy, na které je umístěna FV elektrárna**.

11) Požár střešní konstrukce s FV elektrárnou je charakterizován

- a) možností přítomností stejnosměrného napětí (DC) v kovových konstrukcích střechy, v uchycení FV panelů vlivem obnažení rozvodných kabelů stejnosměrného napětí vedoucí mezi FV panely a v konstrukci střechy, *nebezpečím úrazu elektrickým proudem*,
- b) šířením požáru z panelu na panel, kabelovými rozvody, hořlavými částmi a krytinou konstrukce střechy, prachem a dutými stavebními konstrukcemi,
- c) ztrátou nosnosti konstrukcí FV panelů a zřícením panelů, odtržením panelů od střechy a jejich sesunutím,
- d) na rozvoj požáru má podstatný vliv hořlavost střešního pláště, krytiny, typ nosné konstrukce střechy (sedlová, pultová, plochá, valbová).

12) Požár budovy, na které je umístěna FV elektrárna je charakterizován takto

- a) některé části FV elektrárny mohou být umístěny v budově, některé rozvody (sběrný kabel) od FV panelů do těchto zařízení mohou být pod elektrickým napětím, pokud nedojde na střeše budovy k jeho odpojení od FV panelů,
- b) FV elektrárna může napájet vnitřní rozvod elektrické energie budovy,
- c) nelze potvrdit úplné odpojení budovy od elektrické energie.

II.

Úkoly a postup činnosti

13) Je-li to možné, k hašení požáru vyžádat přítomnost odborného pracovníka firmy, která FV elektrárnu instalovala, se záměrem posouzení aktuálního nebezpečí a s cílem uvést FV elektrárnu do bezpečného stavu pro dohašování požáru.

14) Při požáru **travního porostu v oploceném areálu FV elektrárny** je třeba

- a) požadovat a zajistit odpojení FV elektrárny od vnější elektrické sítě, dále odpojení sběrného kabelu od FV měniče nebo odpojit všechny sekce FV panelů nebo alespoň co nejvíce sekcí FV panelů od sběrného kabelu,

⁴⁾ ML č. 25/P Bojového řádu jednotek požární ochrany.

⁵⁾ ML č. 14/N Bojového řádu jednotek požární ochrany.

⁶⁾ § 14 odst. 2 vyhlášky č. 247/2001 Sb., o organizaci a činnosti jednotek požární ochrany.

- b) zabránit šíření požáru travního porostu ve vhodných místech, zejména směrem k technologickému objektu, trafostanici, a v těchto místech organizovat hlavní směr nasazení sil a prostředků ⁷⁾ v požární ochraně,
- c) poškozené a hořící FV panely nehasit, pokud to není bezprostředně nutné (jsou málo hořlavé a nepřispívají k intenzitě požáru),
- d) nepřibližovat se k viditelně ohořelým kabelům nebo FV panelům, *nebezpečí úrazu elektrickým proudem* krokovým napětím.

15) Při požáru **střešní konstrukce s FV elektrárnou** je třeba

- a) požadovat a zajistit odpojení FV elektrárny od vnější elektrické sítě, dále odpojení sběrného kabelu od FV měniče nebo odpojit všechny sekce FV panelů nebo alespoň co nejvíce sekcí FV panelů od sběrného kabelu,
- b) zabránit šíření požáru mimo požárem zachvácenou část na střeše ve vhodných místech a v těchto místech organizovat hlavní směr nasazení sil a prostředků v požární ochraně, podle situace nasadit proudy
 - i. vnitřní zásahovou cestou k uhašení hořící konstrukce střechy, ze spodu, k ochraně nosných konstrukcí a k zabránění šíření požáru dovnitř budovy, s ohledem na přítomnost FV vedení a jejich pravděpodobnost pod napětím stejnosměrného proudu a *nebezpečí úrazu elektrickým proudem*,
 - ii. na hořící povrch střechy vnější zásahovou cestou, na střešní konstrukci z výškové techniky (nepoužívat nastavovací žebříky) nebo jiného vhodného místa mimo zasaženou střechu roztláštěným proudem obdobně viz *hašení vodou elektrických zařízení a vedení pod napětím do 400 V*,
- c) chránit nosné konstrukce střechy ochlazováním, aby nedošlo ke ztrátě jejich nosnosti, sledovat jejich stav,
- d) při rozvinutých požárech o velké ploše tvořit proluky v konstrukci střechy v dostatečné vzdálenosti od fronty šíření požáru, při tvoření proluk neodmontovávat či jinak odstraňovat FV panely,
- e) vyhýbat se kontaktu s vodivými částmi střechy a FV panelů; nešlapat po FV panelech, nedotýkat se kovových konstrukcí FV panelů nebo střechy pokud jsou viditelně spojeny s nosnou konstrukcí panelů (*nebezpečí úrazu elektrickým proudem*),
- f) na práce na střeše určovat jen nezbytný počet hasičů, s ohledem na nebezpečí úrazu elektrickým proudem nenasazovat na střechu hasiče při současném hašení střechy vodivými hasivy,
- g) poškozené a hořící FV panely nehasit, pokud to není bezprostředně nutné (jsou málo hořlavé a nepřispívají k intenzitě požáru),
- h) organizovat ochranu hasičů před narušenými konstrukcemi nebo sesutím FV panelů,
- i) hrozí-li zřícení střešní konstrukce, je nutné včas přemístit síly a prostředky z ohroženého prostoru.

16) Při požáru **budovy, na které je umístěna FV elektrárna** je třeba

- a) zjistit rozsah požáru v budově, pokud je rozsáhlý a zasahuje do hlavních elektrických rozvodů v budově, kdy nelze zjistit, že může jít i rozvody z FV elektrárny nebo její technologickou součástí (objekt),

⁷⁾ ML č. 1/P Bojového řádu jednotek požární ochrany.

- i. považovat tato místa za nebezpečná z hlediska *úrazu elektrickým proudem* z důvodu nemožnosti zajištění beznapětového stavu, hasit je jako elektrozařízení podle odstavce 10 písm. a) tohoto metodického listu,
 - ii. požadovat a zajistit odpojení FV elektrárny od vnější elektrické sítě, dále odpojení sběrného kabelu od FV měniče nebo odpojit všechny sekce FV panelů nebo alespoň co nejvíce sekcí FV panelů od sběrného kabelu,
 - b) snažit se zabránit šíření požáru v budově k technologickému objektu FV elektrárny nebo do kabelových rozvodů vedoucích k FV elektrárně a v těchto místech organizovat hlavní směr nasazení sil a prostředků ⁴⁾ v požární obraně.
- 17) Při hasebních pracích s nemožností odpojení elektrické energie nad 400 V je možno v odůvodněných případech uplatnit oprávnění velitele zásahu dle právního předpisu ⁶⁾ *„Velitel zásahu je oprávněn na nezbytnou dobu záchranu osob, zvířat nebo majetku přerušit v případě, kdy již nelze, ani přes vynaložení všech dostupných sil a prostředků, osoby, zvířata nebo majetek zachránit anebo pokračování v zásahu by bezprostředně ohrožovalo život zasahujících hasičů.“*

III.

Očekávané zvláštnosti

- 18) Při požárech FV elektráren je nutno počítat s následujícími komplikacemi:
- a) FV panely nejsou na ploché střeše vidět ze země,
 - b) špatný nebo znemožněný přístup na střechu s FV panely, výšková poloha střechy,
 - c) nevhodné nástupní plochy pro výškovou požární techniku,
 - d) *nebezpečí z ohrožení zvířaty* v areálu FV elektrárny,
 - e) nevyhovující příjezdová komunikace a možnost uváznutí požární techniky,
 - f) u rozsáhlých střech nelze vždy dopravit hasivo na celou plochu požáru v potřebné intenzitě,
 - g) velké zatížení na střešní konstrukci,
 - h) další technologické konstrukce a vybavení budov (bleskosvody, ventilace, světlíky, zařízení pro odvod tepla a kouře, antény), ve kterých může být elektrické napětí,
 - i) vytvoření soustředěného zatížení stropů spadlou střešní konstrukcí,
 - j) okamžitá nedostupnost obsluhy FV elektrárny,
 - k) nutný násilný vstup do areálu FV elektrárny,
 - l) existence požárních mostů, chybějící nebo poškozené požárně dělící konstrukce,
 - m) neznámé umístění ovládacích (odpojovacích) prvků,
 - n) intenzivní hoření travního porostu v době sucha,
 - o) osvětlovacími prostředky pro práci jednotky v noci lze generovat v požárem nezasažených solárních člácích napětí elektrického proudu,
 - p) riziko úrazu elektrickým proudem při hašení se zvýší, pokud ochranné prostředky hasiče (rukavice, obuv apod.) vykazují známky poškození nebo jsou nevhodné,
 - q) existence i jiných FV panelů než popisuje tento metodický list, např. FV články v trubících plněných olejem.

