



\*HZSUX00AKBL7\*



# Hasičský záchranný sbor Ústeckého kraje

## Územní odbor Teplice

Riegrova 1898, 415 01 Teplice

Č. j.: HSUL- 1157-1/TP-2023

Ev. č.: 4223001691

Vyřizuje:

Tel.:

E-mail:



Datum: 18. 9. 2023

## ODBORNÉ VYJÁDŘENÍ

zpracované ve smyslu § 31 odst. 1 písm. f) zákona č. 133/1985 Sb., o požární ochraně, ve znění pozdějších předpisů, a v rozsahu § 50 vyhlášky č. 246/2001 Sb., o stanovení podmínek požární bezpečnosti a výkonu státního požárního dozoru (vyhláška o požární prevenci), ve znění pozdějších předpisů.

### 1. Místo a doba vzniku požáru

Adresa požáru: Košťany, Hornická 166

GPS: 50,655377N, 13,751769E

Čas vzniku požáru: 9. 2. 2023 10:59 ± 2 minuty

Popis určení času vzniku požáru: stanoveno na základě svědeckých výpovědí osob přímo zúčastněných události, v návaznosti na čas ohlášení požáru na linku tísňového volání 112

Čas zpozorování: 9. 2. 2023 11:01

Čas ohlášení na KOPIS: 9. 2. 2023 11:03

Čas ohlášení JPO: 9. 2. 2023 11:04

Čas bojového rozvinutí: 9. 2. 2023 11:14

Čas lokalizace dle velitele zásahu: 9. 2. 2023 12:49

Čas likvidace dle velitele zásahu: 9. 2. 2023 14:24

Určený vyšetřovatel požárů:



Ohledání místa události provedeno: 9. 2. 2023 11:47

Vlastník: Propan Butan Servis a.s., se sídlem Košťany, Hornická 166

Uživatel: Propan Butan Servis a.s., se sídlem Košťany, Hornická 166

### Popis objektu

Atypický průmyslový objekt v oploceném areálu. Původní stavba (hlavní budova) má obdélníkový půdorys o stranách 52 x 24 m, s podélnou osou ve směru severozápad – jihovýchod. K severozápadnímu průčelí v ose přímo přiléhá obdélníková přístavba o stranách 22 x 18 m se zastřešenou nákladní rampou. Přístavba je jednopodlažní a celá je využívána k provozním účelům. Původní objekt je rozdělen na jednopodlažní provozní část a dvoupodlažní administrativní část u jihovýchodního průčelí. Po stranách jsou k němu přistavěny další 4 malé jednopodlažní přístavby, v blízkém okolí jsou další drobné pomocné stavby, které nejsou se stavbou pevně spojené. Tyto drobné stavby a přístavby nemají pro vyšetřování požáru význam a nebudou dále popisovány.

Konstrukční systém hlavní budovy je stěnový, z cihelného zdiva na vápennou maltu. Střecha je šikmá, sedlová, nosná konstrukce je kombinovaná z kovových příhradových nosníků a zachovaných prvků původního dřevěného krovu. Střecha je koncipovaná jako výfuková plocha, která není na objekt pevně osazená a je ukotvená lany tak, aby ji v případě výbuchu tlaková vlna celou nadzvedla. Stropy v provozní části jsou lehké, lamelové, z trapézového plechu. Lamely jsou položeny na příčných kovových profilech, ukotvených na příhradových nosnících.

Konstrukční systém přístavby je stěnový, ze zdiva z plynosilikátových tvárníc na vápennou maltu. Střecha je šikmá, sedlová, nosná konstrukce je z kovových příhradových nosníků. Střecha je koncipovaná jako výfuková plocha, která není na objekt pevně osazená a je ukotvená lany tak, aby ji v případě výbuchu tlaková vlna celou nadzvedla.

Stropy jsou lehké, lamelové, z trapézového plechu. Lamely jsou položeny na příčných kovových profilech, ukotvených na příhradových nosnících.

Z hlediska požární bezpečnosti staveb je konstrukční systém nehořlavý, z konstrukčních prvků druhu DP1. Dělení do požárních úseků není z prohlídky fyzického stavu zřejmé, resp. nebyly identifikovány žádné požární uzávěry mezi případnými požárními úseky. Vlastník a provozovatel činnosti nedal vyšetřovateli k dispozici odpovídající stavební dokumentaci, ze které by bylo možné potřebné informace zjistit. Únikové cesty v provozní části budovy a v přístavbě lze kvalifikovat jako nechráněné.

### 3. Příčina vzniku požáru

#### 3.1 Ohledání požářiště

Ohledání požářiště provedl policejní orgán za účasti vyšetřovatele požárů Hasičského záchranného sboru Ústeckého kraje ve dvou fázích:

první fáze proběhla 9. 2. 2023 bezprostředně po ukončení hasebního zásahu,

druhá fáze proběhla 10. 2. 2023 za účasti příslušníků Technického ústavu požární ochrany.

Popis požářiště bude zaměřen na skutečnosti přímo se týkající požáru, technologická zařízení budou pouze zmíněna, protože na vznik a šíření požáru neměla vliv.

Požářiště je v jednopodlažní provozní části hlavní budovy, na její jihozápadní straně. Zde jsou 3 komunikačně i provozně na sebe navazující prostory – příjem lahví, výplach lahví a kovárna. Na kovářnu navazují další prostory, ty však nejsou z hlediska vzniku či průběhu požáru významné.

**3.1.1 Příjem** lahví je prostor na severozápadním konci hlavního objektu, určený pro příjem tlakových lahví od zákazníků. U obou podélných stěn jsou lahve různých typů – kovové a z kompozitních materiálů, o různých objemech (podle hmotnosti náplně) – 2 kg, 10 kg a 33 kg. Nejsou zde žádné známky požáru, pouze na podlaze jsou stopy ze zuhelnatělých zbytků oděvu, odpadnuvších z prchajícího pracovníka. Bylo zjištěno, že ventily převážné většiny lahví v příjmu jsou otevřené.

Bezprostředně po likvidaci požáru byla nalezena 33 kg lahev s jinovatkou na plášti do cca  $\frac{1}{4}$  výšky lahve od dolní podstavky.

**3.1.2 Výplach** lahví je dílna, sloužící k bezpečnému strojovému vyprázdnění tlakových lahví na propan-butan na podtlakových zařízeních, napojených potrubím na venkovní hořák spalování odsátých zbytků propan-butanu. Je zde instalováno požárně-bezpečnostní zařízení pro indikaci výskytu propan-butanu v atmosféře a je napojeno na 2 ventilátory v obvodové stěně. Stopy požáru jsou

- u severovýchodní stěny, kde v cca polovině délky jsou vedle sebe 2 plechové nádoby se stopami po požáru. Jedna je postavena na podlaze dnem vzhůru a na ní jsou ohořelé zbytky plechovky spreje. Druhá je dnem dolů, ohořelá na vnější lici pláště u podlahy. Vlevo od nádoby je na podlaze stopa po rozsypaném drobném odpadu přibližně tvaru kruhu. Odpad je až na několik kusů zuhelnatělý. Podle zachovaných kusů odpadu šlo patrně o plastové samolepicí folie, stržené z lahví. Mezi popsánými nádobami stoupá od podlahy kolmo do výšky cca 1 m kovový U profil jako stojan pro elektrické ovládání technologie v bílých plastových krabicích. Plastové krabice jsou zahnědlé a mírně zdeformované od tepelného namáhání. Nad touto sestavou je ve výšce cca 2 m nad úrovní podlahy vodorovné nástěnné elektrické vedení v plastových ochranných lištách. V úseku nad krabicemi, s velkým přesahem na obě strany, jsou plastové lišty i elektrické vodiče zdeformované a částečně zuhelnatělé.

- u jihovýchodní stěny, vedle dveří do kovárny, jsou dvě technologická zařízení pro vyprázdnění a výplach lahví. Mezi těmito zařízeními je v podlaze kanál se dvěma vpustěmi. Vpust' bližší stěně je zaklopena kruhovým kovovým plátem, vzdálenější (téměř uprostřed místnosti) má kovovou mříž. Kolem obou vpustí jsou na podlaze uhlíkaté usazeniny z procesu hoření. Bezprostředně u vpusti bližší stěně jsou na podlaze dvě 10 kg lahve, jedna stojící, jedna ležící. Obě jsou opálené na celém povrchu a jejich zabarvení svědčí o značné intenzitě tepelného namáhání. Na podlaze kolem vpusti jsou plošné stopy hoření ve tvaru připomínajícím rozlitou, případně rozfoukanou tekutinu. Láhve jsou u kovového technologického zařízení, které je ohořelé na straně přilehlé k ohořelým lahvím.

U vpusti vzdálenější od stěny stojí jedna 10kg lahev bez uzavírací armatury a celý její povrch je ohořelý, větší intenzita tepelného namáhání je patrná na části povrchu přivrácené k vpusti.

- u jihozápadní stěny, mezi levým a prostředním oknem, je skupinka dvanácti 33 kg lahví, z nichž jedenáct stojí a jedna leží. Na stěně nad lahvemi je patrné působení požáru, velitel zásahu po likvidaci požáru uvedl, že při vstupu jednotky do objektu nad lahvemi hořel unikající plyn a hořel po celou dobu hasebního zásahu. Totéž platí i o dvou 10 kg lahvích nad kanálem.

Stěna mezi prostředním a pravým oknem je nepravidelně znečištěna uhlíkatými usazeninami zplodin hoření.

- severozápadní stěna je znečištěna uhlíkatými usazeninami zplodin hoření pod stropem.

**3.1.3 Kovárna** je dílna sloužící k mechanickým opravám lahví nebo naopak k jejich likvidaci. Projevy požáru jsou zde patrné pouze na 4 místech a to:

- na severovýchodní stěně u vrat do prostoru hydraulických zkoušek jsou po obou stranách vrat ohořelé cedule.

- u severozápadní stěny, na podlaze, bezprostředně vedle vstupu do prostoru čištění, je povalená plechová nádoba, její obsah je ohořelý, část je uvnitř nádoby, převážná část na podlaze kolem nádoby. Na stěně nad nádobou jsou uhlíkaté usazeniny zplodin hoření.

Dále byly v Kovárně nalezeny 2 ohořelé kusy dřeva, navzájem vzdálené: 1. kus na pracovním stole u jihovýchodní stěny, 2. kus v plechové vaně poblíž středu jihozápadní stěny. Vzdálenost mezi nimi cca 3,5 m. Vedle uvedené plechové vany je dřevěná paleta a na ní jsou naskládány slisované části lahví, původně zakryté vyztuženou plachtou z plastu. Plachta je na většině svého povrchu shořelá, části, které neshořely, jsou deformované teplem.

Kriminalistické ohnisko požáru nebylo možné stanovit přesně. Ze stop a z podání vysvětlení svědků události bylo možné s jistotou určit pouze to, že k požáru /explozivnímu hoření došlo v jednom ze dvou prostorů pro manipulaci s tlakovými lahvemi a to buď ve Výplachu, nebo v Kovárně.

- v těchto dvou prostorech byly nalezeny zřetelné stopy požáru,

- svědkové události popsali, že k požáru /výbuchu došlo v některém z těchto prostorů,

- z těchto prostorů vyběhly popálené osoby,

- v těchto prostorech byla reálná možnost vytvoření výbušné směsi propan-butanu se vzduchem.

Vytvoření výbušné směsi propan-butanu se vzduchem bylo reálně možné i v prostoru Příjmu vzhledem k vypouštění zbytkového propan-butanu právě tam. Tam však k požáru /výbuchu nedošlo, což je prokázáno jednak svědectvím osoby, která byla v době iniciace požáru /výbuchu v prostoru Příjmu přítomna, jednak absencí stop po požáru.

Z obou prostorů, určených jako dějiště vzniku požáru /výbuchu, jsou výraznější stopy hoření ve Výplachu lahví. 2 desetikilogramové lahve u vpusti do kanálku jsou nejvíce ohořelé předměty v celé provozovně a společně s poškozením zařízení pro výplach lahví a s usazeninami uhlíkatých zplodin hoření v okolí vpusti do kanálku tvoří sevřené uskupení na sebe navazujících významně požárem zasažených předmětů v jednom bodě, zatímco v Kovárně jde o od sebe vzdálené drobné jednotlivosti. Z těchto důvodů se zpracovatel tohoto vyjádření přiklání k bližšímu určení prostoru vzniku požáru do Výplachu lahví, konkrétně do místa, kde jsou na podlaze 2 zcela ohořelé desetikilogramové lahve a vpust' do kanálu. Výplach lahví je také prostor přímo navazující na Příjem, kde se nestandardně vypouštěl zbytkový plyn z lahví. Z toho plyne i výrazně větší pravděpodobnost výskytu zbytkového plynu z Příjmu ve Výplachu lahví než v Kovárně.

### 3.2 Stanovení verzí

Aby mohlo dojít k požáru, musí být splněna podmínka výskytu hořlavé látky a dostatečně energeticky vydatného iniciátoru současně v jednom místě tak, aby iniciátor mohl na hořlavou látku působit a požár iniciovat.

Hořlavou látkou v ohnisku požáru, která začala hořet, byla vzhledem k charakteru rozvoje a šíření požáru směs vzduchu s propanem a butanem. Propan i butan jsou vysoce hořlavé uhlovodíkové plyny, které se vzduchem vytvářejí – v závislosti na poměru – hořlavé až výbušné směsi.

Podle vlastního začlenění do kategorie požárního nebezpečí a na to navazujících vnitřních předpisů se oba plyny v podniku Propan Butan Servis a.s. běžně vyskytují v množství mnohonásobně překračujícím 100 l jako nevyčerpaný zbytek v nádobách určených k opravě.

Žádný z obou hořlavých plynů by se za normálních okolností neměl ve Výplachu lahví ani v Kovárně vyskytovat volně v množství znamenajícím riziko vzniku požáru nebo výbuchu.

Průběh požáru však dokazuje, že látkou, která začala hořet, byla právě směs vzduchu, propanu a butanu. Několik svědků popsalo pohyb ohnivé koule s předvojem nízkých modrých plamínek u podlahy. To ilustruje složení směsi vzduchu, propanu a butanu: nízkým modrým plamenem u podlahy hořela chladná směs s nízkým obsahem hořlavých složek po obvodu oblaku, ohnivou kouli produkovalo spalování směsi bohatší na hořlavé složky, na hranici dolní meze výbušnosti.

Možnými iniciátory byly ty, které by byly schopné iniciovat směs vzduchu s propan-butanem a zároveň se mohly reálně vyskytovat ve Výplachu lahví nebo v Kovárně. Možné iniciátory jsou seřazené podle pravděpodobnosti podílu na vzniku požáru /výbuchu v daném případě – první je nejpravděpodobnější. Šlo tedy o tyto možnosti:

- **výboj statické elektřiny.** Pokud se oblak propan-butanu pohybuje, vytváří se na povrchu oblaku třením elektrostatický náboj, který se může vybit jiskrovým výbojem proti opačně nabitému předmětu. Dalším zdrojem jiskrového výboje statické elektřiny mohly být oděvy pracovníků. Přestože pro Výplach lahví byly předepsané oděvy a obuv s tzv. antistatickou úpravou, expertiza provedená příslušným znaleckým pracovištěm prokázala, že oděvy a obuv, které měli pracovníci společnosti v den vzniku požáru a výbuchu oblečené, antistatickou úpravu neměly.

- **otevřený oheň.** V době vzniku požáru byly ve Výplachu lahví i v Kovárně osoby, které mohly s otevřeným ohněm manipulovat. Přes zákaz kouření uvnitř budovy byly při ohledání požářiště nalezeny nedopalky cigaret a to ve všech 3 zájmových prostorech.

- **mechanická jiskra.** Jde o žhavý úlomek kruchého materiálu (v tomto případě kovu), oddělený z celku nárazem dvou a více těles. Úlomek je nárazem vytržen z celku a tento rychlý proces způsobí zahřátí úlomku na teplotu 525 - 850°C (červená barva jiskry). Ve Výplachu lahví i v Kovárně pracovníci manipulovali především s kovovými tlakovými lahvemi.

- **elektrický jev,** provázený vývinem tepla (přechodový odpor, zkrat, jiskra). V předpokládaném kriminalistickém ohnisku požáru ve Výplachu lahví je i technologické zařízení pro výplach lahví, jehož elektrické ovládání je přímo nad půdorysným průmětem ohniska.

Řídicím parametrem pro stanovení verze příčiny požáru /výbuchu v posuzovaném případě je hořlavá látka, přesněji řečeno její výskyt v rizikovém množství v prostoru, kde se její výskyt v takovém množství nepředpokládal. Pokud by se propan a butan nevyskytovaly volně v prostorech provozovny, k posuzovanému požáru by nedošlo. Jeho vznik umožnil právě a jen výskyt propanu a butanu volně v prostorech provozovny mimo uzavřené tlakové lahve, protože jen v takové situaci mohly být plyny vystaveny působení iniciátorů požáru.

Vnitřní předpisy společnosti stanovují, že zbytkový propan-butan z tlakových lahví, přijatých k provedení servisu, měl být odsán a zlikvidován speciálním technologickým zařízením. Tento proces téměř vylučuje únik propan-butanu do volného prostoru provozovny.

Vyšetřováním požáru bylo zjištěno, že v provozovně běžně docházelo k manipulaci s 10kg a 33kg tlakovými lahvemi s propan-butanem takovým způsobem, který umožňoval výron těchto plynů do prostoru Příjmu, Výplachu lahví a Kovárny. Zbytkový propan-butan byl vypouštěn prostým otevřením uzavíracích armatur v hrdlech lahví, což bylo podle sdělení pracovníků společnosti běžnou každodenní praxí. Propan i butan jsou v lahvích v kapalně fázi, v níž se udržují tlakem uvnitř lahve. Po otevření armatury se tlak uvnitř lahve sníží a propan i butan přecházejí z kapalně fáze v plynnou,

čímž násobně zvětšují svůj objem a plynná fáze je vytlačována z lahve. Protože jsou oba plyny těžší než vzduch, chovají se ve volném prostoru jako kapaliny a stékají po reliéfu do nejnižších poloh, kde se hromadí. Jejich tok může být ovlivněn prouděním vzduchu.

Z výše uvedeného je zřejmé, že s propan-butanem bylo v provozovně nakládáno v rozporu s vnitřními předpisy provozovny – tedy nesprávně. A z toho také vyplývá stanovení verze příčiny požáru: **nesprávné používání hořlavých kapalin a plynů.**

### 3.3 Prověrka verze

V této verzi byly podmínky splněny takto:

hořlavé látky se v ohnisku vyskytovaly tak, jak je popsáno v čl. 3.2 tohoto vyjádření. Není sice spolehlivě zjištěno kriminalistické ohnisko požáru, je však spolehlivě stanovena hořlavá látka, která začala hořet jako první, a tou je směs vzduchu, propanu a butanu. Vzduch se přirozeně vyskytoval v prostoru celé provozovny, propan a butan se do Výplachu lahví, případně do Kovárny dostal po vyprázdnění lahví určených ke kontrole nesprávným způsobem. Nesprávný způsob vyprázdnění spočíval v tom, že na lahvích byly otevřeny uzavírací armatury a zbytkový plyn (směs propanu a butanu, případně jen jeden z obou plynů), který změnou tlaku uvnitř lahví přešel z kapalně fáze do plynné, byl vnitřním tlakem vypuzen ventilem z lahve a stékal na podlahu. Po podlaze plyn stékal do Výplachu lahví a cestou se mísil se vzduchem.

Další možnost, jak se plyn mohl vyskytnout v preferovaném ohnisku požáru ve Výplachu lahví u vpusti kanálu, je evokována situací v tomto místě:

- jde o nejvíce vyhořelé místo v objektu,
- je zde vpust' do odpadního kanálu s ohořelými okraji a okolím,
- jsou tu na podlaze 2 10kg lahve v místě, kde není technologie pro tuto váhovou kategorii,
- jedna z nich leží,
- obě jsou bez uzavíracích armatur.

Tato situace naznačuje, že s velkou pravděpodobností zde obsluha vylévala kapalně obsah jedné či obou desetikilogramových lahví do vpusti. Tímto způsobem se ocitlo značné množství propan-butanu v malém prostoru a ve vysoké koncentraci.

Na to navazuje další průběh události, vysvětlující jednu z možností iniciace požáru /výbuchu: vyléváním kapalně fáze a prudkým rozpínáním oblaku plynu, způsobeným přechodem z kapalně fáze do plynné, došlo třením k nabití povrchu oblaku plynu elektrostatickým nábojem. Tento náboj se pak jiskrověm výbojem vybil proti předmětu s opačným elektrostatickým nábojem. Takovým předmětem mohl být např. oděv osoby, vylévající propan-butan do vpusti.

V úvahu samozřejmě přicházejí i ostatní výše uvedené iniciátory požáru, jako:

- otevřený oheň při kouření nebo zapalování cigarety, kdy některý z pracovníků podniku nesprávně vyhodnotil nebo podcenil riziko, představované vypouštěním propan-butanem, nebo neměl informace o nebezpečí plynoucím z manipulace s propan-butanem (pracovníci z Gruzie).
- mechanická jiskra, způsobená např. úderem lahve o některý předmět v okolí vpusti nebo o podlahu při manipulaci s ní. Mechanická jiskra, vytvořená takovýmto způsobem, má dostatečně vysokou teplotu k iniciaci obou plynů, případně jejich směsi se vzduchem.
- elektrický jev, provázený vývinem tepla, je např. elektrický přechodový odpor nebo elektrický zkrat. Přestože elektrické zařízení je v preferovaném ohnisku požáru /výbuchu, je iniciace takovým zařízením nepravděpodobná. V době vzniku požáru /výbuchu nebylo zařízení v činnosti, čímž se pravděpodobnost vzniku takového jevu blíží nule.

Při vznícení směsi propan-butanu se vzduchem došlo k prudkému rozvoji požáru, tzv. deflagraci. Jde o explozivní hoření, které se vlastnostmi blíží detonaci, rozdíl je v razanci – při deflagraci se rázová vlna pohybuje rychlostí nižší než je rychlost šíření zvuku, při detonaci se rázová vlna šíří nadzvukovou rychlostí. Že šlo o deflagraci je zřejmé z následků v prostorech vzniku: mechanické projevy rázové vlny jsou minimální, jedná se o povalený odpadkový koš a o nadzvednuté podhledové lamely stropu v prostoru Čištění (jihovýchodně od Kovárny). Výraznější jsou projevy tepelného působení na hořlavých látkách: shořely části oděvů pracovníků, kteří byli ve Výplachu lahví a v Kovárně, shořel odpad v obou prostorech, teplem byly poškozené plastové součásti technologických zařízení.

Působení energie oblaku hořící směsi plynů vyvrcholilo nadzvednutím několika podhledových kovových lamel stropu v prostoru Čištění. Touto cestou hořící oblak směsi plynů pronikl do půdního prostoru objektu. Tam dynamické účinky průniku zvrhly usazený prach, vytvořil se aerogel a jeho iniciace hořícím oblakem směsi plynů vyústila v detonaci s mechanickými účinky na stavební konstrukce půdy: tlaková vlna mírně nadzvedla střechu a vyvalila malé části severovýchodní obvodové stěny na dvůr areálu.

Část tohoto vyjádření o výbuchu je zpracována na základě znaleckého posudku č. 2/2023 Technického ústavu požární ochrany ze dne 19. 5. 2023, část 4 na straně 17.

### 3.4 Závěr

Příčinou požáru je **nesprávné používání hořlavých kapalin a plynů**. K tomuto závěru dospěl zpracovatel odborného vyjádření na základě ohledání požářiště, vyhodnocení informací od svědků události a známých vlastností hořlavých látek, které se v době vzniku události vyskytovaly v objektu.

Správný postup při vyprazdňování tlakových lahví před kontrolou spočívá v tom, že se lahve připojí k zařízení pro odsávání plynů z lahví a odsávaný plyn je potrubím dopraven k zařízení pro spalování plynu mimo hlavní objekt. Pokud by při manipulaci s lahvemi byl dodržován tento postup, nebylo by možné, aby se v prostorech provozovny nahromadilo takové množství volně se vyskytujícího plynu. Tento plyn v den vzniku požáru vytvořil přinejmenším ve Výplachu lahví a v Kovárně takovou atmosféru, která hrozila iniciací požáru /výbuchu kterýmkoliv iniciátorem z výše uvedených.

Vzhledem k tomu, že vypouštění plynů z lahví do prostoru Příjmu bylo v provozovně každodenní praxí, bylo jen otázkou času, kdy dojde k události jako je událost posuzovaná v tomto vyjádření či k události podobné.

## 4. Šíření požáru

Z ohniska v jednom z výše uvedených prostorů se požár rozšířil do prostorů sousedních a na půdu. Požár se šířil dvěma způsoby:

- jednak plynulým lineárním vznícováním dalších a dalších úseků oblaku směsi propan-butanu se vzduchem od epicentra, případně dalších autonomních oblaků téže směsi v dosahu tepelného působení oblaku již hořícího,
- jednak pohybem hořícího oblaku, hnaného dynamickými účinky původní deflagrace, případně dalšími drobnými deflagracemi okolních autonomních oblaků téže směsi.

Příznivými podmínkami pro šíření požáru byly:

- návaznost hořlavých látek – jejich výskyt v okolí ohniska požáru a na trase letícího oblaku směsi propan-butanu se vzduchem
- volný přísun vzdušného kyslíku do procesu hoření a snadná výměna plynů, protože jak dveře mezi jednotlivými prostory, tak dveře z Příjmu na rampu byly otevřené.

## 5. Následky požáru

Předběžná přímá škoda byla Hasičskému záchrannému sboru Ústeckého kraje oznámena předsedou správní rady společnosti Propan Butan Servis a.s. ve výši 2.937.366,- Kč.

Požár zničil vzduchotechnické zařízení v prostoru Výplach lahví a poškodil technologická zařízení na odsávání propan-butanu z lahví a na výplach lahví. Výbuch způsobil škody na stavební části budovy – nadzvedl střechu a vyvalil část severovýchodní obvodové stěny v úrovni půdy.

Uchráněné hodnoty nebyly Hasičskému záchrannému sboru Ústeckého kraje oznámeny, pro potřebu tohoto vyjádření je stanovuji ve výši 400.000,- Kč a představují hodnotu prostoru Příjem – jednopodlažní části budovy, ve které byly tlakové láhve s povolenými uzavíracími armaturami.

Při požáru byly těžce zraněny 3 osoby, vyskytující se v době vzniku požáru ve Výplachu a v Kovárně, 1 osoba z těchto 3 během příštího dne zemřela na následky popálení.

Další 2 osoby byly zraněny lehce, bez potřeby hospitalizace.

## 6. Porušení předpisů o požární ochraně

Předpisy o požární ochraně byly v souvislosti s požárem /výbuchem v Košťanech, v ulici Hornická 166, v podniku Propan Butan Servis a.s., porušeny ve dvou liniích. Vždy se jednalo o nesplnění povinností uložených v zákoně č. 133/1985 Sb., o požární ochraně, ve znění pozdějších předpisů.

První linie se týká povinností uložených fyzickým osobám, které přímo způsobily situaci vedoucí k požáru /výbuchu směsi propan-butanu se vzduchem,

druhá linie se týká povinností uložených právnické osobě, která při provozování činnosti se zvýšeným požárním nebezpečím dopustila vzniku situace vedoucí k požáru /výbuchu směsi propan-butanu se vzduchem.

Každá **fyzická osoba**, která dne 9. 2. 2023 vytvořila podmínky pro vznik požáru /výbuchu v Košťanech, v ulici Hornická 166, v podniku Propan Butan Servis a.s., tím, že otevřela uzavírací armatury na tlakových lahvích se zbytky propan-butanu v prostoru Příjem se záměrem, aby zbytkový obsah z lahví unikl, případně fyzická osoba, která v tentýž den v téže provozovně vylévala propan-butan z 10kg lahve v prostoru Výplach lahví, nesplnila povinnost uloženou fyzickým osobám

- v § 17, odst. 1 písm. a) zákona č.133/1985 Sb., o požární ochraně, ve znění pozdějších předpisů. Ten ukládá fyzickým osobám počínat si tak, aby nedocházelo ke vzniku požárů – tedy i nevytvářet situace, které výrazně zvyšují riziko vzniku požáru.

Tuto povinnost by fyzické osoby porušily i v případě, že by iniciátorem požáru /výbuchu byl otevřený oheň zápalky, zapalovače nebo cigarety, který by tyto osoby použily v prostorech Výplach nebo Kovárna v provozu společnosti Propan Butan Servis a.s. v rozporu s ustanoveními vnitropodnikových předpisů.

- v § 17, odst. 1 písm. i) zákona č.133/1985 Sb., o požární ochraně, ve znění pozdějších předpisů. Ten ukládá fyzickým osobám dodržovat podmínky nebo návody vztahující se k požární bezpečnosti výrobků nebo činností. Společnost Propan Butan Servis a.s. vytvořila vnitřní předpisy, které mimo jiné upravují činnost osob, přicházejících do styku se zbytkovým propan-butanem v tlakových lahvích, přijatých ke kontrole. Tyto předpisy jsou návodem vztahujícím se k požární bezpečnosti činností v provozovně společnosti.

**Právnická osoba**, která dopustila vytvoření situace významně zvyšující riziko vzniku požáru ve své provozovně na adrese Košťany, Hornická 166, nesplnila povinnost uloženou právnickým osobám a podnikajícím fyzickým osobám

- v § 5, odst. 1 písm. e) zákona č.133/1985 Sb., o požární ochraně, ve znění pozdějších předpisů. Ten ukládá právnickým osobám a podnikajícím fyzickým osobám povinnost pravidelně kontrolovat prostřednictvím odborně způsobilé osoby, technika požární ochrany nebo preventisty požární ochrany dodržování předpisů o požární ochraně a neprodleně odstraňovat zjištěné závady.

Dne 9. 2. 2023 kolem 11. hodiny bylo v prostorech Výplach a Kovárna blíže neurčené množství propan-butanu těmito prostory volně proudícího. V ten den se podle sdělení v obou prostorech pohyboval i preventista požární ochrany a pohyboval se i v prostoru Příjem, kde byly otevřené uzavírací armatury tlakových lahví a z nich unikající plyny vydávaly typický syčivý zvuk.

- v § 6, odst. 1 písm. b) zákona č.133/1985 Sb., o požární ochraně, ve znění pozdějších předpisů. Ten ukládá právnickým osobám a podnikajícím fyzickým osobám povinnost prokazatelným způsobem stanovit a dodržovat podmínky požární bezpečnosti provozovaných činností, případně technologických postupů a zařízení.

Dne 9. 2. 2023 krátce před 11. hodinou bylo v prostorech Výplach a Kovárna blíže neurčené množství propan-butanu těmito prostory volně proudícího. Plyny pocházely z tlakových lahví v prostoru Příjem, na nichž přidělený pracovník otevřel uzavírací armatury, aby vypustil zbytkové plyny z lahví. Jednalo se o cílenou obvyklou činnost, která však byla v rozporu s platnými vnitropodnikovými předpisy, stanovujícími technologický postup vyprazdňování tlakových lahví. Vzhledem ke skutečnosti, že propan a butan jsou hořlavé plyny, jsou součástí vnitropodnikových předpisů i předpisy o požární ochraně a způsob nakládání s tlakovými lahvemi na propan-butan a s jejich obsahem je zakotven i v nich.



- v § 6, odst. 1 písm. d) zákona č.133/1985 Sb., o požární ochraně, ve znění pozdějších předpisů. Ten ukládá právnickým osobám a podnikajícím fyzickým osobám povinnost stanovit z hlediska požární bezpečnosti požadavky na odbornou kvalifikaci osob pověřených obsluhou, kontrolou, údržbou a opravami technických a technologických zařízení, a zabezpečit provádění prací, které by mohly vést ke vzniku požáru, pouze osobami s příslušnou kvalifikací.

V provozních prostorech objektu pracovaly osoby pocházející ze zahraničí, které nerozuměly českému jazyku a které při vyšetřování požáru uvedly (prostřednictvím tlumočnicka), že byly proškoleny, ale z textu nerozuměly téměř ničemu a neznají vlastnosti plynů v tlakových lahvích. Takové proškolení neskýtá záruku příslušné kvalifikace pro práci s tlakovými lahvemi s propan-butanem. Přesto byly tyto osoby prací s tlakovými lahvemi s propan-butanem běžně pověřovány a takto nekvalifikovaná osoba byla touto činností pověřena i dne 9. 2. 2023.

## 7. Fotodokumentace

Celá fotodokumentace včetně dokumentace pořízená Policií ČR a je uložena na paměťovém médiu u Hasičského záchranného sboru Ústeckého kraje, vybrané snímky byly použity pro názornost v tomto odborném vyjádření.



*1 Celkový pohled na objekt. V popředí je administrativní část, v protější části budovy jsou provozní prostory*





2 Prostor zvaný Příjem – jihovýchodní strana. Při ohledání požářiště bylo zjištěno, že dostupné uzavírací armatury 10kg tlakových lahví jsou otevřené



3 Prostor zvaný Příjem – severovýchodní strana. Při ohledání požářiště bylo zjištěno, že dostupné uzavírací armatury 33kg tlakových lahví jsou otevřené





4 Prostor zvaný Výplach lahví – jihovýchodní část, vpusť do kanálku. Toto je jediné místo v požářišti, kde jsou soustředěné známky intenzivního působení požáru na relativně malém půdorysu. Z toho zpracovatel vyjádření usuzuje, že jde o kriminalistické ohnisko požáru /výbuchu



5 Detail místa intenzivního hoření. Tlakové láhve jsou bez uzavíracích armatur a zuhelnatělé stopy na podlaze ukazují, že zde hořela rozlitá, případně tlakem výbuchu po podlaze rozprostřená kapalina





6 Druhá vpust' téhož kanálku se známkami požáru na podlaze kolem a na tlakové lahvi. Vzdálenost mezi vpustěmi 5 m



7 Detail vpusti a tlakové lahve bez uzavírací armatury se stopami působení požáru vypovídá o zažehnutí směsi propan-butanu se vzduchem, vyskytující se kolem vpusti a lahve. Propan-butan unikl z lahve a iniciace přišla s implozí u první vpusti





*3 Strop z trapézových plechů v prostoru Čištění (za Kovárnou). Plechy jsou volně ložené na nosnících a byly nadzvednuty dynamickými účinky imploze směsi propan-butanu se vzduchem. Touto cestou pronikly hořící plyny do prostoru půdy, kde iniciovaly zviřený prach, a nastal výbuch, který zvedl střechu objektu*

plk. Ing. Adolf Langer  
rada  
ředitel Územního odboru Teplice  
HZS Ústeckého kraje  
*podepsáno elektronicky*

