



# Vybrané požáry 2

závažné požáry

MINISTERSTVO VNITRA  
GENERÁLNÍ ŘEDITELSTVÍ  
HASIČSKÉHO ZÁCHRANNÉHO SBORU  
ČESKÉ REPUBLIKY





MINISTERSTVO VNITRA  
GENERÁLNÍ ŘEDITELSTVÍ  
HASIČSKÉHO ZÁCHRANNÉHO SBORU ČESKÉ REPUBLIKY

# Vybrané požáry 2.

závažné požáry



## OBSAH

<b>ROK 2008</b>	
Požár Průmyslového paláce	6
<b>ROK 2011</b>	
Požáru objektů výroby a skladování plastových recyklátů	10
Požár lakovny	14
Požár objektu pro výrobu výbušnin	16
Požár výrobní haly v areálu bývalých Gramofonových závodů	20
Požár truhlářské dílny	24
<b>ROK 2012</b>	
Požár haly odvodnění energosádrovce v Tušimicích	28
Požár restaurace	30
<b>ROK 2013</b>	
Požár a výbuch bytového domu	32
<b>ROK 2014</b>	
Požár objektu pekáren	36
Požár poháněcí stanice pásového dopravníku	40
Požár obálkovacího automatu ve výrobní hale	44
Požár bytové jednotky	46
<b>ROK 2015</b>	
Požár haly pro výrobu automobilových součástek	50
Požár části ethylenové jednotky a pyrolýzní pece	54
<b>ROK 2016</b>	
Požár skladu materiálu pro montáž elektrozařízení	58
Požár prodejny sportovních potřeb	62
Požár haly určené ke skladování materiálu na výrobu okenních doplňků	66
Požár ústředního stavědla a kabelového vedení v areálu železniční stanice	70
<b>ROK 2017</b>	
Požár výrobní haly (automobilový průmysl)	74



## ÚVOD

Tato publikace navazuje na tradici vydávaných odborných materiálů, které vedle teoretických textů obsahují také praktické „technické“ informace či poznatky z požárů, u kterých již byla zjištěna příčina vzniku požáru. Tato kniha obsahuje výběr vyšetřených požárů, které připravili vyšetřovatelé požárů Hasičského záchranného sboru České republiky. Cílem publikace bylo shromáždit požáry, které byly svým charakterem v měřítku České republiky velmi významné a zároveň něčím zajímavé nebo dokonce jedinečné. Vybrané požáry svými parametry splňují kritéria pro zařazení do požárů závažných\*. Jedná se o výběr závažných požárů za období 2008 – 2017. Kniha je obsahově zaměřena zejména na popis objektu, krátký souhrn celé události a uvedení zjištěné příčiny vzniku požáru.

Všechny kmenové texty a fotografie pro tvorbu publikace byly poskytnuty vyšetřovateli jednotlivých případů. Pokud souhlasili, jsou jejich jména uvedena pod každým příspěvkem. Většina textů byla redakčně upravena. U zveřejněných případů jsou záměrně vynechány místopisné podrobnosti. Pro zájemce o podrobnější informace je u každého případu uvedeno jeho evidenční číslo a příslušný Hasičský záchranný sbor kraje, u kterého lze tyto informace získat. Stejně tak, pokud to bylo možné, byly vynechány názvy subjektů, kterých se daný požár týkal.

Věřím, že tato publikace poukáže na kvalitní a vysoce odbornostně náročnou práci všech vyšetřovatelů požárů, kteří působí u Hasičského záchranného sboru České republiky, a přinese zajímavé informace o některých příčinách vzniku požáru laické i odborné veřejnosti.

**kpt. Ing. Filip Nos**  
MV-generální ředitelství HZS ČR  
Oddělení zjišťování příčin vzniku požárů



### Použité zkratky:

ECUD – evidenční číslo události  
EPS – elektrická požární signalizace  
VVN – velmi vysoké napětí  
VN – vysoké napětí  
NN – nízké napětí  
NP – nadzemní podlaží  
PP – podzemní podlaží  
JPO – jednotka požární ochrany  
HZS – hasičský záchranný sbor  
PO – požární ochrana  
ČR – Česká republika  
PÚ – požární úsek  
PHP – přenosný hasicí přístroj  
TÚPO – Technický ústav požární ochrany  
OKTE – Odbor kriminalistické techniky a expertiz  
ŽB – železobeton  
SHZ – stabilní hasicí zařízení  
PBR – požárně bezpečnostní řešení  
VZT – vzduchotechnika  
PCO – pult centrální ochrany

### \*Závažný požár

Oddělení zjišťování příčin vzniku požárů zavedlo pojem závažný požár v roce 2012. V období před rokem 2012 byla definice závažného požáru pojímána jinak. V současné době se za závažný požár považuje požár, u kterého došlo k naplnění minimálně jednoho z níže uvedených kritérií:

- došlo k usmrcení 3 a více osob,
- došlo ke zranění 7 a více osob nebo
- skutečná nebo předpokládaná výše škody je 20 milionů Kč a vyšší.



## POŽÁR PRŮMYSLOVÉHO PALÁCE

**Požár řešil:** HZS hlavního města Prahy, ECUD 1108008120, rok 2008

**Příčina vzniku požáru:** nedbalost - náhodné sepnutí plotýnkového vaříče.

**Autor odborného vyjádření:** nprap. Radek Kislinger

**Kritéria pro stanovení závažného požáru:**

<b>Přímé škody:</b> 557 000 000,- Kč	<b>Uchráněné hodnoty:</b> 500 000 000,- Kč
<b>Usmrceno osob:</b> 0	<b>Zachráněno osob:</b> 0
<b>Zraněno osob:</b> 2 (příslušníci JPO)	<b>Evakuováno osob:</b> 0

### Popis objektu z hlediska požární bezpečnosti staveb

Průmyslový palác byl postaven v roce 1891. Palác tvořila trojdílná dvorana se středovým prostorem o rozměrech 65 m x 45 m a výšce ocelových oblouků 25 m s rozpětím 38 m. Po obvodu prostoru sloužila návštěvníkům galerie, přístupná schodišti v postranních věžích. Dominantou paláce byly věže. Postranní věže obsahovaly schodištvé prostory a zpřístupňovaly galerii. Největší výšky dosahovala střední věž s hodinami, a to 51 m. Celková půdorysná plocha paláce byla 4707 m<sup>2</sup>. Objekt nebyl dělen na požární úseky ve smyslu ČSN 73 0802. Z hlediska organizačního a stavebně technického členění byl objekt rozdělen na tři části: Pravé křídlo (PK), Střední halu (SH) a Levé křídlo (LK). Požár vznikl v LK. Po požáru muselo být celé LK demolováno a vyklizeno až na základovou desku. Zůstala zachována SH a PK. Celý objekt byl tvořen smíšeným konstrukčním systémem, přičemž nosné prvky tvořila především atypická ocelová nýtovaná konstrukce. Výraznou roli při požáru sehrálo také dřevěné obložení nad celým výstavním prostorem, které bylo v půdním prostoru překryto nehořlavou vrstvou alobalu a izolace. Stejně tak sehrála negativní roli vzduchotechnika, kterou bylo zajišťováno větrání objektu. Některé větrací mřížky vzduchotechniky byly vyvedeny přímo nad místem vzniku požáru. Prostory objektu byly převážně jedno a dvoupodlažní, částečně podsklepené jedním PP. Podhledy výstavních ploch obou křídel paláce byly dřevěné, podlaha částečně dřevěná a částečně krytá keramickou dlažbou. Vnitřní odběrná místa tvořily požární hydranty typu C 52 umístěné podél obvodových stěn výstavních ploch. V objektu byl instalován systém EPS. Systém obsahoval optické, tepelné, lineární a tlačítkové hlásiče a nebyl napojen na pult centralizované ochrany. Tištěný výstup se záznamy o poruchovém hlášení byl zajištěn pomocí tiskárny umístěné v prostorách dispečinku. V LK byly nad výstavní plochou instalovány lineární hlásiče. Kouřová a tepelná čidla byla instalována nad podhledy v prostoru půdy a v menších prostorech jako byly sklady, chodby a kanceláře. V Průmyslovém paláci nebylo instalováno stabilní nebo polostabilní hasicí zařízení.

### Popis události

Na základě záběrů průmyslové kamery bylo stanoveno místo vzniku požáru. Jednalo se prostor, kde byl situován stánek o půdorysných rozměrech 20 m x 5 m. Bylo tedy nutné ve vytipovaném prostoru stanovit relevantní příčinu vzniku požáru. Za tímto účelem bylo provedeno ohledání inkriminovaného prostoru, kde bylo nalezeno několik elektrických zařízení, především se jednalo o dvouplotýnkový elektrický vaříč a část lednice. Dále zde bylo nalezeno několik chemických stop, plechovka od ředidla a části dřevěné schodnice s lepenkou. Další chemické stopy byly označeny v rámci ohledání místa požáru služební psem Policie ČR. Všechny nalezené věcné, chemické a metalografické stopy byly odebrány Policií ČR a podrobeny laboratornímu zkoumání v Kriministickém ústavu Policie ČR. Po vyslechnutí svědků a zaměstnanců pracujících v posuzovaném stánku vyplynula následující zásadní zjištění.

V době, kdy došlo ke vzniku požáru, byl celý stánek bez přívodu elektrické energie. Elektrický proud byl přiváděn pouze do kuchyňského setu (tzv. elektrická minikuchyň). Dle přání objednavatelů stánků byl k expozicím přiváděn „noční proud“, na který měly být zapojeny pouze lednice. Zda bylo toto pravidlo ze strany uživatelů stánku dodržováno, ovšem nebylo nijak kontrolováno. Dle zjištěných skutečností

byla v době vzniku požáru pod elektrickým proudem pouze následující zařízení: chladničky a set elektrické minikuchyň. Na těchto zařízeních nebyla nalezena žádná technická závada, která by mohla iniciovat požár. Proto byla technická závada, jako příčina vzniku požáru jednoznačně vyloučena.

Po zhodnocení poznatků získaných z místa požáru výsledků laboratorního zkoumání a předložené spisové dokumentace, bylo možné vyvodit relevantní scénář vzniku požáru. Stav, kdy skutečné napojení spotřebičů na přívod elektrického napájení pro chladničky (v rámci dodávek tzv. nočního proudu) nebylo provozovatelem důsledně kontrolováno, umožnil, že byl paralelně na jeden přívod nekontrolovatelně provozován i tepelný spotřebič, a to dvouplotýnkový vaříč. Jištění na vývodu s nočním proudem umožnilo krátkodobě (řádově minuty) plný provoz napojených chladniček včetně obou plotýnek vaříče. Krátce před vznikem požáru byly ve stánku prováděny opravy dvěma zaměstnanci externí firmy, která zajišťovala stavbu stánku. Jednalo se o opravu schodů vedoucích do druhého podlaží stánku. Tito zaměstnanci byli ostrahou donuceni urychleně ukončit práce a za náhlého zhasnutí světel v celém LK opustit stánek. Lze reálně předpokládat, že vlivem nešťastné souhry okolností došlo k pootočení ovládacího prvku plotýnek vaříče, jelikož si z míst, kde byl vaříč, brali své soukromé věci a nástroje. Bylo zjištěno, že ovládací prvky plotýnek vaříče šly dle provedených experimentů lehce pootočit na plný výkon. Plotýnky vaříče mohly při omezeném odvodu generovaného tepla dosáhnout během několika minut (5 až 7 minut) své maximální dosažitelné teploty kolem 500 °C. Při experimentech byla zkušebně položena vrstva papírových kuchyňských utěrek na plotýnku stejného typu, přičemž došlo k jejich vznícení přibližně za 7 minut po jejím zapnutí na plný výkon.

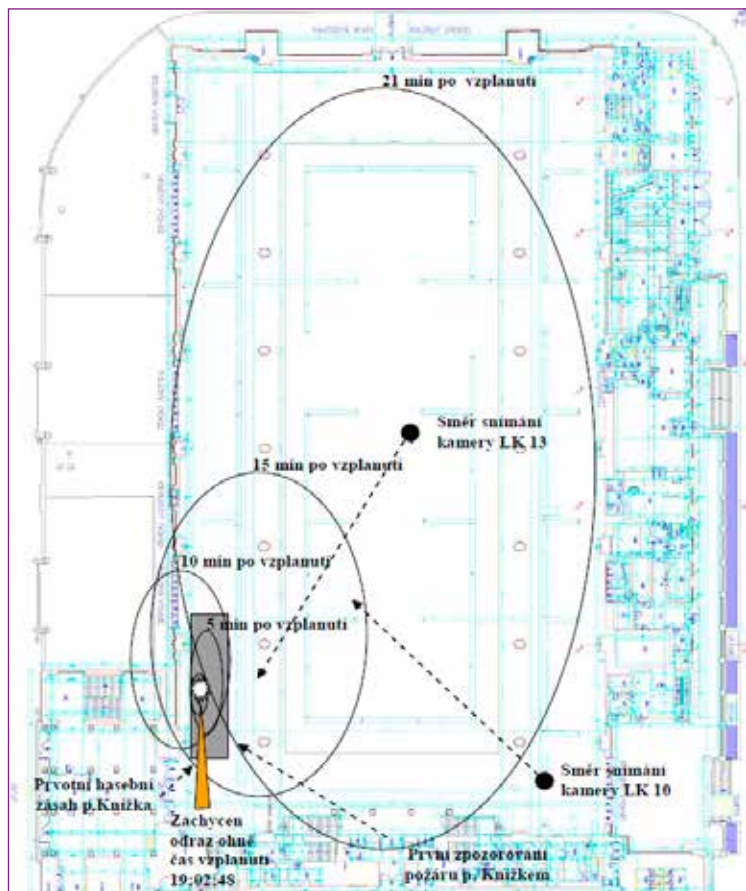
Dle svědeckých výpovědí docházelo k náhodnému spínání plotýnkových vaříčů v areálu Průmyslového paláce i při jiných veletržních akcích. Konkrétně z výpovědí vyplynulo, že v minulosti došlo k zahoření odložených věcí na obdobném elektrickém vaříči, který výstavce spíše používal jako odstavnou plochu v zázemí stánku. K zapnutí vaříče stačí, aby osoba nevědomě zavádila o vypínač vaříče apod. Vzhledem k tomu, že k těmto incidentům docházelo za denního provozu, byla hrozící rizika rozvoje požáru včas eliminována procházející ostrahou. Organizátoři na to reagovali tak, že pro stánky zajišťovali zvláštní přípojky určené pouze pro již zmiňovaný noční proud, na který měly být připojeny pouze lednice.

Na základě vyhodnocení všech relevantních verzí příčin vzniku požáru bylo stanoveno, že jediná možná verze vzniku požáru byla nedbalost nebo neopatrnost dospělé osoby při používání elektrického tepelného spotřebiče. Který ze zaměstnanců ovladačem náhodně otočil, se již nepodařilo zjistit. Tomuto závěru rovněž odpovídal čas, který proběhl od náhodného sepnutí vypínače setu po světelný odraz pozorovaný na stěně sousedícího stánku, který zachytila kamera. Tento čas je 7 minut a 54 sekund. Jedná se tedy o čas, který potřebuje elektrická plotýnka na to, aby se po sepnutí nahřála na 500 °C a zapálila na ní položené papírové utěrky.

### Zajímavosti

V rámci ohledání místa požáru s předpokladem vzniku požáru byla nalezena dvě ohniska intenzivního hoření. Druhotné ohnisko intenzivního hoření bylo rovněž nalezeno v prostoru inkriminovaného stánku. Při došetření bylo provedeno odkrytí dřevotřískových desek, které tvořily podlahu stánku. Bylo zjištěno, že dřevotřískové desky jsou usazeny na patkách rozmístěných po 0,5 m. Z tepelné degradace některých patek bylo stanoveno místo, kde byly nejvíce tepelně namáhány. Druhotné ohnisko požáru se při prvotním ohledání požářiště jeví jako ohnisko kriminalistické. Všechny projevy poškození, zejména prohoření podlahy, tomu nasvědčovaly. Dalším šetřením, laboratorním zkoumáním odebraných vzorků a z úředních záznamů o podaném vysvětlení a jejich doplnění svědků bylo zjištěno, že se v tomto místě nacházely krabice s extrémně hořlavými spreji. Na základě výsledků zkoumání těchto sprejů bylo Kriministickým ústavem zjištěno, že se jedná o spreje s extrémně hořlavým obsahem, který nesmí být vystaven teplotám přesahujících 50 °C. Tyto skutečnosti nasvědčují tomu, že po krátkém rozvoji požáru v kriminalistickém ohnisku došlo k roztržení obalu těchto sprejů vlivem jejich teplotní roztažnosti a tudíž ke slyšitelným výbuchům, které byly slyšitelné při prvním zpozorování požáru. Spreje uložené na podlaze pak způsobily intenzivnější rozvoj požáru. Vzhledem k tomu, že byly umístěny na podlaze, propálily do ní prohlubeň. Teplo pak degradovalo dřevěné kostky uložené pod nášlapnou vrstvou podlahy. V druhotném ohnisku nebyl nalezen žádný iniciační zdroj, který by mohl způsobit vznik požáru.





Obr. č. 1 – Grafické znázornění časového rozvoje požáru.



Obr. č. 3 – Prostory inkriminovaného stánku před požárem.



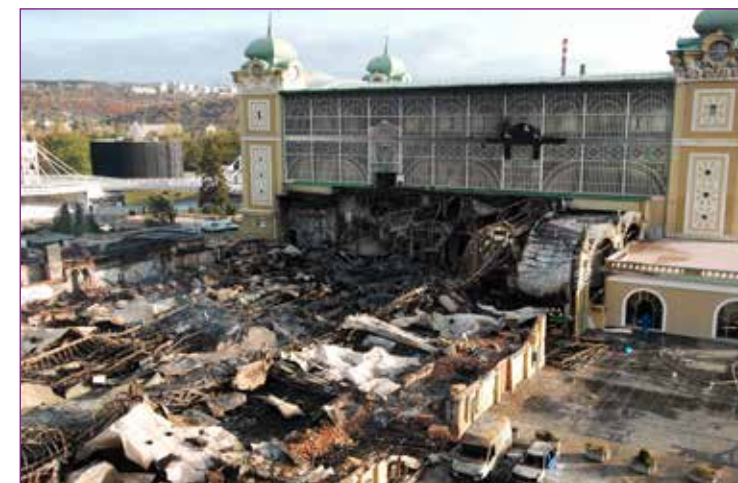
Obr. č. 4 – Prostory inkriminovaného stánku po požáru.



Obr. č. 5 – Fáze plně rozvinutého požáru.



Obr. č. 2 – Situování kriminalistického ohniska na fotografiích stánku před vznikem požáru.



Obr. č. 6 – Levé křídlo paláce po likvidaci požáru.



## POŽÁRU OBJEKTŮ VÝROBY A SKLADOVÁNÍ PLASTOVÝCH RECYKLÁTŮ

**Požár řešil:** HZS Zlínského kraje, ECUD 7211000939, rok 2011

**Příčina vzniku požáru:** nedbalostní jednání při kouření (na fotografiích z kontroly HZS Zlínského kraje provedené roku 2011 byly na podlaze skladu patrné cigaretové nedopalky), nebo úmyslné jednání za použití otevřeného plamene.

**Autor odborného vyjádření:** kpt. Bc. Libor Netopil

**Kritéria pro stanovení závažného požáru:**

<b>Přímé škody:</b> 290 768 534,- Kč	<b>Uchráněné hodnoty:</b> nebyly stanoveny
<b>Usmrceno osob:</b> 0	<b>Zachráněno osob:</b> 0
<b>Zraněno osob:</b> 2	<b>Evakuováno osob:</b> 250

### Popis objektu z hlediska požární bezpečnosti staveb

Jednalo se o soubor konstrukčně spojených budov s různými druhy stavebních konstrukcí, výškových úrovní a využití. Objekt byl postaven jako cukrovar, a to přibližně v roce 1886. Od roku 1949 byla provedena změna užívání na výrobu plastů. Celkový soubor budov byl rozdělen na více objektů. Z hlediska vzniku a šíření požáru byly důležité především objekt s označením SO101 (administrativní a výrobní část) a objekt skladu s označením SO102. Provozní objekt SO101 byl řešen jako čtyřpodlažní budova o konstrukčním systému DP1 s půdorysnými rozměry 17 m x 24 m a požární výškou 10,65 m. Objekt byl zhotoven nosnou konstrukcí z cihelného zdiva a základu tvořeného betonovými a cihelnými pásy. Stropní konstrukce byla železobetonová trámová. Podlahovou krytinu tvořila dlažba, PVC nebo koberce. Střešní konstrukce byla sedlová s ocelovými příhradovými vazníky a plechovou střešní krytinou. V objektu byl instalován vnitřní rozvod požární vody s nástěnnými hydranty C 52. Skladovací objekt SO102 byl proveden jako pětipodlažní nepodsklepená budova o půdorysném rozměru 57 m x 169 m. Z konstrukčního hlediska byl objekt realizován nosnou konstrukcí z cihelného zdiva, doplněného železobetonovými kruhovými sloupy. Stropní konstrukce byly různé - železobetonová trámová, cihelná klenbová nebo železobetonová monolitická. Střešní konstrukce byla sedlová s nosnou ocelovou příhradovou konstrukcí v kombinaci s dřevěnou trámovou konstrukcí se ztužením ocelovými táhly a vzpěrami. Střešní krytina byla plechová s ocelovými světlíky. Podlaha objektu byla převážně betonová. Soubor objektů byl vybaven EPS (omezeno na určitá NP) a nástěnnými hydranty zajišťujícími přísun požární vody.

### Popis události

Kolem 01:00 hodiny ráno zpozoroval dispečer rozvodny VVN sousední společnosti plameny šlehající z oken II. NP jihozápadní části objektu SO102. Následně volal na linku 112. Byla prověřena situace a zjištěno, že zaměstnanci uvnitř požárem zasaženého objektu požár nezaznamenali a dále provádějí svoji činnost. Zaměstnanci byli skrz okna upozorněni, aby zastavili stroje a budovu opustili. Všichni zaměstnanci noční směny posléze vyvezli před objekt vysokozdvizné vozíky a odtáhli firemní vozidla z rizikového prostoru. Za použití hasičích přístrojů se také pokoušeli o hašení v I. NP – výrobní části, ovšem neúspěšně. Dále čekali na příjezd JPO.

První jednotka HZS Zlínského kraje přijela na místo požáru v 01:17 hodin a neprodleně provedla prvotní úkony bojového rozvinutí směřujícího do objektu zasaženého požárem. Hasební zásah JPO uvnitř objektu ovšem znemožňovalo intenzivní sálavé teplo a nulová viditelnost v kombinaci s rizikem pádu konstrukcí. Zasaňující hasiči byli postupně nuceni z objektu ustoupit. Při vedení hasebního zásahu bylo pozorováno rychlé šíření plamenného hoření pod střešními pláštěmi objektu SO102.

Kriminalistické ohnisko požáru se dle provedeného šetření nacházelo ve střední až západní části ob-

jektu SO102 na výškové úrovni III. NP, konkrétněji v prostorech vnitřních chodeb a východní části skladů nad výrobním prostorem jihozápadní části SO102 a třípodlažní skladové budovy severozápadní části SO102. Přítomnost dalších kriminalistických ohnisek v jiných částech a podlažích objektu SO102 byla vyloučena nebo nebyla podpořena žádnými zjištěními a skutečnostmi. Stanovení kriminalistického ohniska bylo limitováno celkovou situací na místě požáru (intenzita požáru, nepřístupnost v důsledku destrukce a nestability konstrukcí, meteorologická situace – silný vítr). Událost byla postoupena k prošetření Policii ČR pro podezření ze spáchání trestného činu.

### Zajímavosti

Požár vznikl v části objektu, která nebyla zabezpečena elektrickou požární signalizací, a nebyl zde prakticky žádný pohyb zaměstnanců. Z provedeného šetření a provedených kontrol bylo zřejmé, že šíření požáru probíhalo v prostorech, které byly využívány v rozporu s kolaudačním rozhodnutím.



Obr. č. 1 – Objekt při plně rozvinutém požáru.



Obr. č. 2 – Objekt při plně rozvinutém požáru.





Obr. č. 3 – Letecké záběry – rozsah požáru.



Obr. č. 4 – Objekt po dokončení hasebních prací.



Obr. č. 5 – Znázornění svědeckých ohnisek.



Obr. č. 6 – Znázornění kriminalistického ohniska.



Obr. č. 7 – Trosky objektu po hasebním zásahu.





## POŽÁR LAKOVNY

**Požár řešil:** HZS Libereckého kraje, ECUD 5111003308, rok 2011

**Příčina vzniku požáru:** výbuch hořlavých plynů a par vznikajících při lakování.

**Autor odborného vyjádření:** por. Mgr. Jan Mandl, DiS.

**Kritéria pro stanovení závažného požáru:**

<b>Přímé škody:</b> 50 000 000,- Kč	<b>Uchráněné hodnoty:</b> nebyly stanoveny
<b>Usmrceno osob:</b> 0	<b>Zachráněno osob:</b> 0
<b>Zraněno osob:</b> 0	<b>Evakuováno osob:</b> 0

### Popis objektu z hlediska požární bezpečnosti staveb

Požárem byla zasažena lakovací kabina včetně vzduchotechniky umístěná v jednopodlažní výrobní hale o půdorysných rozměrech 73 m x 73 m a celkové výšce 12 m. S halou sousedila třípodlažní administrativní budova o rozměrech 49 m x 12 m. Objekt výrobní haly byl navržen jako kombinovaný nosný skelet s železobetonovými sloupy, průvlaky a ocelovými příhradovými vazníky. Opláštění bylo provedeno skládaným sendvičovým pláštěm ve složení: plech, minerální tepelná izolace, plech. Hala byla zastřešena trapézovými plechy s tepelnou izolací a povlakovou PVC hydroizolací. Ve střeše byly umístěny průběžné světlíky. Objekt výrobní haly tvořil samostatný požární úsek.

### Popis události

Požár vznikl na lakovací lince, přičemž lakování probíhalo ve dvou kombinovaných lakovacích kabinách o rozměru 8 m x 5 m x 4 m. Lakovací linka byla zaměřena na následující operace: odmašťování, tmelení, broušení, lakování a sušení po lakování. Součástí lakovací kabiny byl prostor pro umístění provozní zásoby barev (maximálně 850 l hořlavých kapalin), který byl přisazen k lakovací kabině. Jednalo se o box s rozměry 6 m x 1 m x 5 m.

Svěddecké ohnisko požáru bylo dle výpovědi zaměstnance určeno do horní části lakovacího boxu. Přibližně ve 22:45 hodin zaměstnanec při provádění lakýrnických prací v inkriminovaném lakovacím boxu uslyšel v prostoru stropu tupou ránu. Při pohledu vzhůru uviděl „modrý dým“. V popisovaném prostoru u stropu se nacházel přívod čerstvého přehřátého vzduchu. Zaměstnanec zastavil ventilaci v lakovací komoře, vyběhl ven z komory a pomocí ručních hasicích přístrojů se pokoušel vzniklý požár zlikvidovat, což se mu nepodařilo. Následně vyběhl s dalšími zaměstnanci ven z haly.

Požární ohnisko bylo zasahujícími hasiči určeno do prostoru lakovacího boxu. Kriminologické ohnisko bylo s ohledem na charakteristické stopy způsobené požárem, stupeň degradace hořlavých materiálů a porušení odlehčovacích ventilů, umístěných na plášti potrubí odvádějícího výbušnou směs par z lakovacího boxu, určeno právě do tohoto potrubí. Konkrétně se jednalo o místo, kde se nacházelo oběžné kolo ventilátoru. Systém vzduchotechniky byl rozdělen na odsávání a přísávání. Čerstvý vzduch byl přiváděn přes nasávací otvor ve střeše objektu a veden do horní části lakovacího boxu k rekuperační jednotce. V rekuperační jednotce byl čerstvý vzduch ohříván teplým, již „kontaminovaným“ vzduchem, který byl odváděn z lakovacího boxu. Takto ohřátý čerstvý vzduch byl následně veden skrze filtry pod strop lakovny. V prostoru lakovací kabiny se tento přivedený vzduch kontaminoval plynnými produkty lakování a byl opět odsáván skrze nášlapné rošty a filtry pevných částic umístěných v podlaze. Kontaminovaný vzduch byl poté pomocí ventilátoru dopraven zpět na střešku lakovacího boxu do rekuperační jednotky (kde opět odevzdal teplo nově přivedenému čerstvému vzduchu). Následně byla převážná část kontaminovaného vzduchu dopravována potrubím přes oběžné kolo poháněné elektromotorem na střešku objektu a poté do volné atmosféry. Při ohledání místa požáru bylo v sousedním lakovacím boxu nalezeno na filtrech značné množství zachyceného materiálu (ocelové špony, podložky, plast). Materiál zachycený na filtrech se vlivem zborcení filtru a značné výměny vzduchu v lakovací kabině dostal do odsávání kontaminovaného vzduchu. Nárazem na stěnu

potrubí, nebo při kontaktu s oběžným kolem ventilátoru došlo ke vzniku mechanické jiskry, která následně iniciovala výbuch. Toto bylo mimo jiné podloženo porušenými odlehčovacími otvory a zohýbanými klíčkami, které zajišťovaly vstupní otvory k oběžným kolům.

### Zajímavosti

Filtry umístěné v podlaze se periodicky měnily každé tři týdny z důvodu zanášení barvou a následného prothrávání. Další výměna měla být provedena dva dny po vzniku požáru. Při kratším intervalu výměny filtrů by pravděpodobně k požáru lakovací kabiny nemuselo dojít.



Obr. č. 1 – Prostor zásoby barev po požáru.



Obr. č. 2 – Vnitřní prostor lakovací kabiny po požáru.



Obr. č. 3 – Oběžné kolo pro odtah kontaminované vzdušiny.



## POŽÁR OBJEKTU PRO VÝROBU VÝBUŠNIN

**Požár řešil:** HZS Pardubického kraje, ECUD 5311001226, rok 2011

**Příčina vzniku požáru:** termické samovznícení hořlavých látek.

**Autor odborného vyjádření:** kpt. Bc. Daniel Norek

**Kritéria pro stanovení závažného požáru:**

<b>Přímé škody:</b> 66 100 000,- Kč	<b>Uchráněné hodnoty:</b> nebyly stanoveny
<b>Usmrceno osob:</b> 4	<b>Zachráněno osob:</b> 0
<b>Zraněno osob:</b> 9	<b>Evakuováno osob:</b> 0

### Popis objektu z hlediska požární bezpečnosti staveb

Jednalo se o přízemní železobetonovou budovu bunkrového typu označenou jako objekt A55. Objekt byl členěn na několik podzemních místností. Tyto místnosti byly umístěny v hliněném valu a kromě „výfukových“ částí stropů chodby byly zavaleny hlínou. Dále zde byla jedna nadzemní budova označená A55/1. Objekt A55/1 sloužil jako tzv. navažovna, která byla uzamčena, a provoz byl řízen dálkově. V tomto objektu docházelo k automatickému navážení nitroglycerolglykolu. Další částí objektu A55 byly vlastní podzemní prostory: chodby, tzv. „náměstíčko“, mísirna a strojovna mísirny. Obvodové zdivo bylo železobetonové o tloušťce 0,7 m. Strop byl železobetonový. Na náměstíčku byla instalována dřevěná prosklená stěna, která sloužila jako tzv. výfuková stěna. Výfuková stěna sloužila k odlehčení případné exploze tak, aby nasměrovala vzniklou tlakovou vlnu ven z objektu a nedošlo k jeho destrukci. Dále se zde nacházely pomocné místnosti: elektrorozvodna a mistrovna, které měly vlastní označení A55/2. K objektu A55, A55/1 a A55/2 nebyla dochována stavební dokumentace.

Mistrovna byla využívána jako příruční úschovna pomocného nářadí a čisticích prostředků. Podle platného požárního řádu neměl být v prostoru mistrovny žádný hořlavý materiál. Dle výpovědi zaměstnanců se zde ovšem nacházely pytle s dřevitou moučkou (jemné piliny), pytel s hadry, volně ložené hadry apod., což bylo prokázáno při ohledání místa požáru. Dále se zde nacházel přívod horké páry do objektu. Pára byla přiváděna potrubím skrze redukční ventil pro snížení tlaku páry. Tento ventil nenesl známky, že by byl od okolí tepelně izolován, stejně tak i navazující ocelová trubka, která odváděla zredukovanou páru dále k mísirně. Podle informací od zaměstnanců kotelny byla teplota páry garantována v rozmezí 160 až 180 °C při tlaku 0,53 – 0,58 MPa.

V elektrorozvodně bylo umístěno ovládání pro objekty A55 (jistice, stykače a časovače, kterými byl řízen cyklus navažování, míchání a dalších automatických činností v A55). Elektrorozvodna byla uzamčena a zaměstnanci objektu A55 sem neměli přístup.

### Popis události

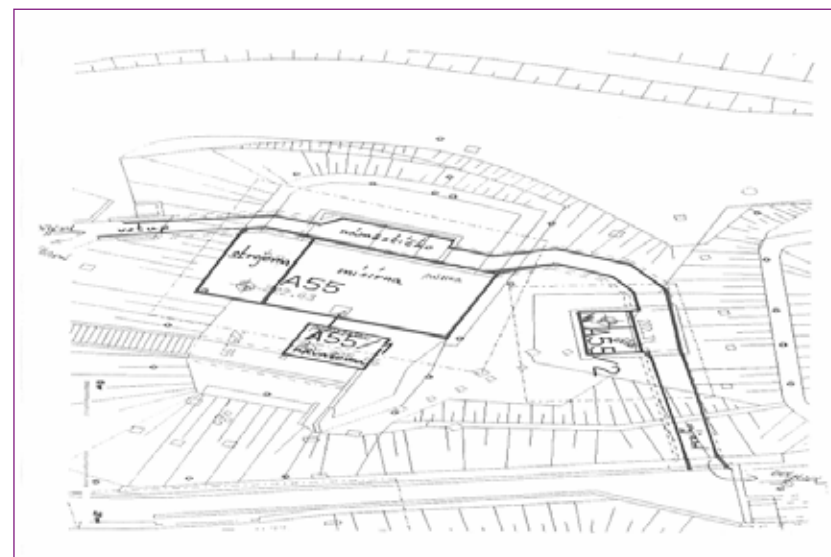
Výbuch v objektu A55 nastal v 06:44 hodin. Kromě objektu A55/2 byly chodby a objekt A55 zavaleny sutí. Při ohledání místa události bylo zjištěno, že v objektu A55/2 došlo k požáru, a to ještě před tím, než došlo k vlastnímu výbuchu. Svědecké a požární ohnisko se nacházelo v mistrovně. Kriminalistické ohnisko se nacházelo v levé zadní části mistrovny poblíž parovodu, čemuž odpovídal stupeň odhořívání dřevitého materiálu. Zde bylo nalezeno zcela vyhořelé místo - odhořelá police, odhoření probíhalo od podlahy. Vertikální průřez vrstvou v mistrovně byl následující (bráno od podlahy směrem vzhůru): betonová podlaha, nehořelá dřevitá moučka a hadry nasáklé kapalinou, odhořelá vrstva dřevité moučky a svrchu suť ze zbořených zdí a stropů (části zdí oddělující chodbičku od mistrovny vhozeny výbuchem do mistrovny měly z vnitřní části omítku znečištěnou zplodinami hoření, ze strany chodbičky byla zachována bílá malba). Z mistrovny byla postupně odklízena suť a plošně byly odebírány vzorky (viz Obr. č. 4). V těchto vzorcích byly plošně nalezeny: dřevitá moučka, styren, metylmetakrylát, p-xylen, benzin lakový, ethan-1,2-diol a ethylenglykoldinitrát (silná výbušnina použitá v nemrznoucích dynamitech mís-

to nitroglycerinu). Dle sdělení zaměstnanců, kteří zde pracovali, se do mistrovny chodilo pouze, když byl úklid, jinak byla zamčena. Kouření v celém objektu bylo zakázáno a při ohledání mistrovny zde nebyly nalezeny nedopalky ani popelník nebo jiné indicie, které by potvrdily možnost kouření v této místnosti.

Dále bylo zjištěno, že kohout k uzávěru parního potrubí byl zničen vlivem vysoké teploty. Na základě teploty tání použitých slitin byla zjištěna nejnižší možná teplota rozvinutého požáru. Tato teplota byla stanovena na přibližně 700 °C. Teplota zplodin hoření ve vyšších částech místnosti tak s velkou pravděpodobností přesahovala 1000 °C. Dřevěné piliny, které byly nalezeny na požářišti, mají sklon k samovznícení (biologické, termické). Teplota pro samovznícení se pohybuje mezi 100 až 120 °C. Reálně tedy mohlo dojít k termickému samovznícení přítomného dřevného materiálu, který byl dlouhodobě nahříván neizolovaným parním potrubím. Dlouhodobým tepelným namáháním dochází ke změně fyzikálně chemických vlastností hořlavých látek. (např.: smrkové dřevo, jehož teplota vznícení byla 430 °C, po dlouhodobém tepelném namáhání teplotou 100 °C změnilo teplotu vznícení na pouhých 80 °C.) Příčinou vzniku požáru bylo termické vznícení uskladněného hořlavého materiálu.

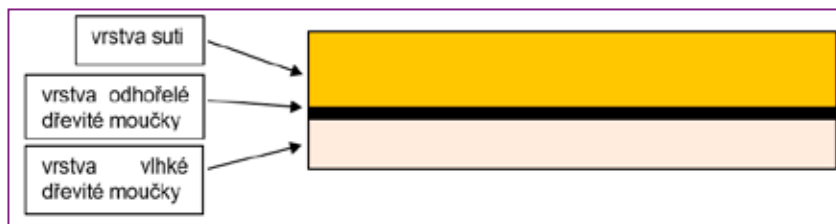
### Zajímavosti

Vlivem termického rozkladu přítomných látek a nedostatku přísunu kyslíku došlo k masivnímu vzniku hořlavých plynů. Podle výpovědi svědkyně výbuchu bylo slyšet dutou ránu s následným zvukem, který přirovnala ke startu rakety, jako by někde hořelo velké množství plynu. Po tomto zvukovém jevu, asi jednu až dvě vteřiny, došlo k samotnému výbuchu v objektu A55 a jeho destrukci. Tento stav mohl odpovídat tzv. backdraftu. Tento jev nastává v uzavřených, nebo částečně uzavřených objektech, kde dochází k požáru, který je řízen kyslíkem. V atmosféře, kde klesne koncentrace vzdušného kyslíku pod 15 %, dochází k útlumu hoření, až může dojít k uhašení požáru. V případě, že je v hořícím objektu vysoká teplota, která přesahuje teplotu vznícení přítomných materiálů, ale nižší koncentrace vzdušného kyslíku, dochází k termickému rozkladu - pyrolýze materiálu. Uvolňuje se velké množství hořlavých plynů, které však nehoří. V okamžiku, kdy dojde k přísunu kyslíku (otevření okna nebo dveří, vypadnutí oken z rámu apod.) do místa požáru, kde je vysoká teplota a hořlavé plyny, dojde v důsledku významných rozdílů tlaků k nasátí vzduchu a vznícení těchto hořlavých plynů. Tento děj probíhá vysokou rychlostí, v řádech milisekund až sekund. Vzhledem k vysoké rychlosti lze takovéto hoření označit za explozivní hoření - prudké uvolnění hořících plynů do prostoru.



Obr. č. 1 – Plánek rozmístění objektů A55, A55/1 a A55/2.

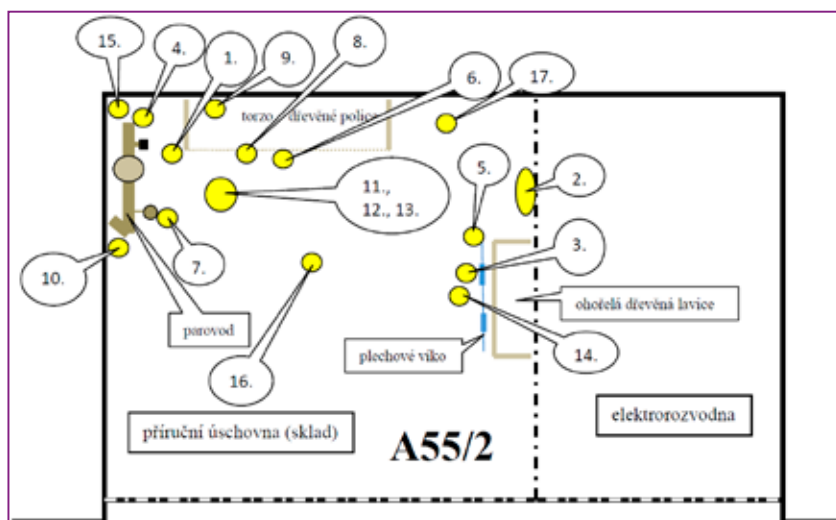




Obr. č. 2 – Schematický řez vrstvou materiálu na podlaze.



Obr. č. 3 – Pohled do A55/2.



Obr. č. 4 – Rozmístění odebraných vzorků v A55/2.



Obr. č. 5 – Pohled na elektrorozvodnu v A55/2.



Obr. č. 6 – Odtavená část kovového manometru parovodu.



Obr. č. 7 – Vyznačení neutrální roviny v prostoru mistrovny A55/2.





## POŽÁR VÝROBNÍ HALY V AREÁLU BÝVALÝCH GRAMOFONOVÝCH ZÁVODŮ

**Požár řešil:** HZS Středočeského kraje, ECUD 2111011766, rok 2011

**Příčina vzniku požáru:** zanedbání bezpečnostních předpisů při manipulaci s hořlavou kapalinou a při manipulaci s otevřeným ohněm.

**Autor odborného vyjádření:** mjr. Bc. Libor Pospíšil

**Kritéria pro stanovení závažného požáru:**

<b>Přímé škody:</b> 42 290 000,- Kč	<b>Uchráněné hodnoty:</b> 245 000 000,- Kč
<b>Usmrceno osob:</b> 0	<b>Zachráněno osob:</b> 0
<b>Zraněno osob:</b> 2	<b>Evakuováno osob:</b> 0

### Popis objektu z hlediska požární bezpečnosti staveb

Jednalo se o požár výrobních prostor ve III. NP čtyřpodlažní výrobní haly o půdorysných rozměrech 112 m x 32 m. Hala byla rozdělena do tří traktů – jižní, středový a severní. Středová – administrativní část (tzv. věž) byla řešena jako čtyřpodlažní o čtyřech NP a byla oproti jižní a severní části vyvýšena nad konstrukci střechy, což tvořilo požární předěl v jinak souvislé střešní konstrukci. Obvodové nosné konstrukce objektu byly nehořlavé, zděné z pálených dutých cihel. Vnitřní dělicí konstrukce byly smíšené. Horizontální dělicí konstrukce byly nehořlavé – železobetonové příhradové vazníky s betonovými stropy a ocelovou střešní konstrukcí. Střecha objektu byla tvořena ocelovými I profily pospojovanými do sedlového tvaru, na kterých byla připevněna prkna, potažená hydroizolační vrstvou. Na prknech byly jako střešní krytina položeny dílce profilovaného pozinkovaného plechu. Stavba byla zkolaudována v roce 1898, před vydáním kodexu technických norem, týkajících se PBS. Z tohoto důvodu nebyl vnitřní prostor stavebně dělen do požárních úseků a omezení případného šíření požáru bylo řešeno v průběhu zavádění jednotlivých norem, především vytvořením proluk mezi požárně nebezpečnými prostory. Z hlediska rozvoje a šíření požáru bylo zásadní III. NP, kde se nacházela dílna ručního lepení, balení výrobků, sklady obalových materiálů, sklad hořlavín a další pomocné provozy. Jednotlivá podlaží byla vzájemně propojena dvěma betonovými schodišti, tvořícími nechráněné únikové cesty.

### Popis události

V době příjezdu vyšetřovatele požárů byl jižní trakt objektu v plném rozsahu zasažen požárem, přičemž směr šíření požáru byl z místa skladu hořlavín. Docházelo k destrukci konstrukce střechy a přivolané JPO prováděly hasební zásah jak uvnitř objektu, tak z vnějšího pomoci výškové techniky. Provedeným vyšetřením zaměstnanců bylo stanoveno svědecké ohnisko. Ohniskovou místností byl skutečně sklad hořlavín jižního traktu, situovaný v jihovýchodním rohu III. NP. Při ohledávání požářiště již nebylo možné zjistit skutečné vnitřní vybavení a rozmístění předmětů v prostoru inkriminovaného skladu. Jediné reálné informace byly získány z výpovědi zaměstnanců a managementu společnosti. Místnost skladu byla o půdorysných rozměrech 7 m x 4 m a nacházel se zde různorodý materiál: nástroje, náhradní díly, barvy, ředidla, obalový materiál apod. Požár byl zaměstnanci upozorován v době, kdy byl uvnitř skladu jeden ze zaměstnanců úseku lepírny. Vyslechnutí zaměstnanci shodně uvedli, že uslyšeli křik a následně upozorovali zaměstnance lepírny, jak vyběhl ze skladu, přičemž na něm hořelo oblečení a křičel, že ve skladu hoří, že mu „bouchl“ zapalovač. Následně pomohli postiženému sundat hořící oděv a provedli prvotní hasební zásah jedním přenosným hasicím přístrojem. Ve chvíli, kdy zjistili, že je hasební zásah neúčinný, zahájili evakuaci osob z objektu. Další šetření bylo zaměřeno na místní zvyklosti a činnosti, prováděné v době před vznikem požáru. Prostor skladu hořlavín byl zaměstnanci využíván jako místnost, kde se přelévávala hořlavá kapalina – technický benzin z 5 l plastových kanýstrů

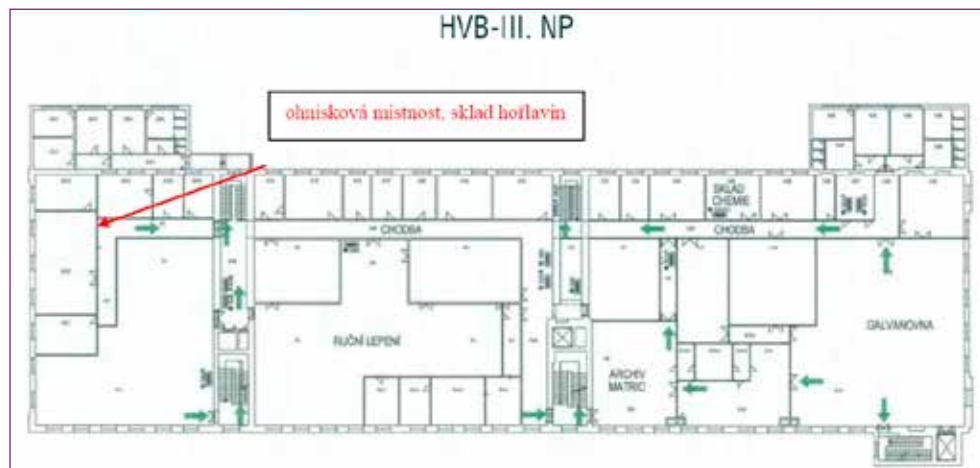
do asi 1 l plastových nádobek. Sklad byl prioritně využíván k přelévání technického benzínu, ale současně byl využíván i jako příruční dílna a místnost, kde si údržbář mohl vypít kávu nebo sníst svačinu. Sklad standardně nebyl uzamykán, ale místní zvyklostí nebylo, že by do skladu chodil někdo jiný, než k tomu pověřená osoba. Ve všech prostorách výrobní haly byl přísný zákaz kouření. Co se týká oblečení pracovníků, měli k dispozici ochranné pomůcky, ovšem místní zvyklostí byla občasná práce v soukromých oděvech. Stejně tak tomu bylo v den vzniku požáru, kdy poškozený pracoval v obleku, ve kterém přišel z domova. Ohledáním místa požáru bylo označeno kriminalistické ohnisko, které se shodovalo s ohniskem svědeckým. Tomu nasvědčovaly jednak stopy šíření požáru a zplodin hoření, směr termické degradace materiálů a stavebních konstrukcí a následně snímky amatérského videozáznamu, pořízeného z protilehlé haly, ze kterého byl zřejmý vznik požáru právě v popisovaném skladu a šíření požáru z tohoto místa. Bylo nutné provést detailní ohledání místa vzniku požáru, zejména za účelem objasnění iniciátoru požáru. Znalec z oboru elektro, příslušník výjezdové skupiny TÚPO, provedl na místě ohledání rozvodů elektroinstalace, přičemž nenalezl žádné markanty nasvědčující vzniku elektrického oblouku nebo přechodového odporu, coby možných iniciátorů požáru. Příčinu vzniku požáru vlivem závady na elektroinstalaci bylo tedy možné z popisovaných důvodů vyloučit. Dalším detailním ohledáním nebyl nalezen žádný iniciátor technického charakteru. Zjištěnými informacemi a shrnutím dostupných faktů bylo nutné konstatovat, že požár nemohl způsobit žádný iniciátor, který se vyskytoval v místě vzniku požáru, ale iniciační prostředek musel být na místo donesen. Na základě uvedeného byly stanoveny dvě možné oblasti příčin vzniku požáru, a to oblast nedbalostního jednání, v rámci kterého byly prošetřovány verze vzniku požáru: kouření nebo odhození nedopalku cigarety, nesprávná manipulace s hořlavou kapalinou, zanedbání bezpečnostních předpisů (nesprávná manipulace s otevřeným ohněm apod.). Druhou oblastí byl výboj statické elektřiny na oděvu zaměstnance.

Jednoznačný iniciátor požáru byl stanoven až po podání vysvětlení poškozeného zaměstnance lepírny. Poškozený uvedl, že ho již delší dobu zajímalo, jak technický benzin hoří – citace výpovědi: „Zajímalo mě, jak technický benzin hoří, tak jsem se z nudy rozhodl to vyzkoušet. Vzal jsem jednu z nalitých lahviček, nevím, která to už přesně byla, odlil jsem malé množství benzínu na podlahu do vzdálenosti asi 0,5 m až 1 m od místa, kde jsem lahvičky naléval, z kapsy jsem vyndal svůj plynový zapalovač a rozlitý benzin jsem tímto zapálil....“ Vyhodnocením všech dostupných informací a faktů byla stanovena verze vzniku požáru – zanedbání bezpečnostních předpisů při manipulaci s hořlavou kapalinou a při manipulaci s otevřeným ohněm.

### Zajímavosti

Došlo ke vznícení par nad rozlitou kaluží technického benzínu, par nad kanýstrem s technickým benzinem a nad plněnými nádobkami. Současně došlo k explozivnímu vznícení par potřísněného oděvu poškozeného a okolní podlahy. Leknutím poškozeného došlo s největší pravděpodobností k rozlití nádobek a prudkému nárůstu intenzity požáru. Ve chvíli, kdy teplotní rozdíl mezi vnitřním a venkovním prostředím překročil 70 °C, došlo k prasknutí okenní výplně a dalšímu nárůstu intenzity požáru, který se postupně rozšiřoval vnitřním prostorem a konstrukcí střechy do okolních částí objektu. Šíření požáru bylo podporováno velkým množstvím hořlavých materiálů – plastů, papírů, papírového prachu apod. a dostatečnou výměnou vzduchu. Požár se postupně rozšířil na konečnou celkovou plochu 1350 m<sup>2</sup>. K dalšímu rozšíření požáru nedošlo díky hasebnímu zásahu přivolaných JPO.





Obr. č. 1 – Půdorys III. NP – znázornění svědeckého, požárního i kriminalistického ohniska.



Obr. č. 2 – Východní pohled na objekt v době hasební zásahu.



Obr. č. 3 – Jižní pohled na ohniskové okno.



Obr. č. 4 – Kriminalistické ohnisko požáru.



Obr. č. 4 – Vnitřní prostory – následky požáru.





## POŽÁR TRUHLÁŘSKÉ DÍLNY

**Požár řešil:** HZS Středočeského kraje, ECUD 2111006735, rok 2011

**Příčina vzniku požáru:** výboj atmosférické elektřiny (blesk).

**Autor odborného vyjádření:** mjr. Bc. Libor Pospíšil

**Kritéria pro stanovení závažného požáru:**

<b>Přímé škody:</b> 20 000 000,- Kč	<b>Uchráněné hodnoty:</b> 5 000 000,- Kč
<b>Usmrceno osob:</b> 0	<b>Zachráněno osob:</b> 0
<b>Zraněno osob:</b> 0	<b>Evakuováno osob:</b> 0

### Popis objektu z hlediska požární bezpečnosti staveb

Jednalo se o požár truhlářské dílny, která byla součástí třípodlažního rodinného domu. PP domu bylo využito jako kotelna a sklep, I. NP bylo využito kombinovaně pro bydlení a výrobní účely, stejně tak II. NP. Stavební konstrukce rodinného domu byly smíšené, přičemž obvodové i vnitřní konstrukce domu byly nehořlavé. Přístavba dílny byla realizována taktéž smíšeným konstrukčním systémem, obvodové stěny tvořily dřevěné desky, připevněné na dřevěné nosné konstrukci. Střecha domu byla sedlová, s trémovou konstrukcí, na níž byla připevněna prkna opatřená hydroizolační vrstvou a jako střešní krytina byl použit bonský šindel. Nad střechu domu vyúsťovalo dvouprůduchové komínové těleso, na jehož konstrukci byl připevněn ocelový držák s televizními a rozhlasovými anténami. Objekt byl chráněn bleskosvodem. Objekt byl rozdělen na dvě části, obytnou a výrobní. Výrobní část byla od obytné požárně oddělena. Kotelna objektu tvořila samostatný požární úsek. Vnitřní prostor objektu byl střežen kamerovým a zabezpečovacím systémem, napojeným na PCO. Současně byla v objektu instalována EPS s čidly, rozmístěnými ve všech místnostech objektu. Ústředna EPS byla umístěna v místnosti kanceláře.

### Popis události

Prvotním ohledáním požářiště bylo zjištěno, že požár vznikl v prostorách ruční dílny a expedice ve výrobní části objektu. Bylo zde patrné největší termické poškození vnitřního vybavení a stavebních částí. Dalším ohledáním byla označena místa nejintenzivnějšího působení požáru – mořírna a prostor pod schodištěm, kde byl umístěn sklad hořlavých chemických látek. V inkriminovaných prostorech bylo v době vzniku požáru vysoké požární zatížení, dosažené uskladněnými nátěrovými hmotami, ředidly, dřevěnými polotovary a výrobky, umocněné usazeným prachem, prosyceným parami hořlavých kapalin. Na místě požáru a v jeho okolí bylo provedeno vyslechnutí osob – uživatelů objektu a sousedů, kteří sdělili, že v inkriminovanou dobu před vznikem požáru byla silná bouřka a vzniku požáru bezprostředně předcházela úder blesku do objektu. Majitelé objektu uvedli, že je probudila velmi silná rána, kdy následně přestala v domě fungovat elektřina, a byl spuštěn akustický signál alarmu. Pro efektivní stanovení příčiny vzniku požáru byla na místo události povolána výjezdová skupina TÚPO. Ve spolupráci s Policií ČR a příslušníky TÚPO bylo další šetření směřováno ke stanovení ohniska vzniku požáru a iniciátoru požáru. V místě výrobních prostor nebyly nalezeny jednoznačné ohniskové stopy, nasvědčující vzniku požáru v jednom místě, naopak vše poukazovalo na plošný vznik požáru. Na základě informací od vyslechnutých osob byly prověřovány možné účinky výboje atmosférické elektřiny. Bylo provedeno odkrytí vnitřních desek obvodových stěn přístavby za účelem kontroly a posouzení stavu elektro rozvodů. Po odkrytí bylo zjištěno, že izolace kabelů rozvodů elektřiny vykazují značné termické poškození, způsobené silným proudovým přetížením. Stejně tak byly na vnitřních stranách zakrytých desek patrné stopy po tepelném působení v blízkosti vodivých rozvodů topení. Vzhledem k těmto zjištěným faktům, byla verze vzniku požáru „výboj atmosférické elektřiny“ stanovena jako nejpravděpodobnější. K potvrzení stanovené verze bylo následně přistoupeno k prověření kamerového systému, zabezpečovacího systému a systému EPS. Z doložených dokumentů bylo zřejmé, že došlo k výpadkům jednotlivých

zařízení vlivem poškození zkratem, a to přibližně ve stejnou dobu. Současně stanovenou verzi vzniku požáru potvrzuje poškození domácích spotřebičů proudovým přetížením. Vyhodnocením dostupných informací a faktů byla stanovena konečná verze vzniku požáru, a to výboj atmosférické elektřiny a následné plošné vznícení hořlavých materiálů v blízkosti vodivých předmětů.

### Zajímavosti

Hlavní výboj atmosférické elektřiny byl s největší pravděpodobností sveden bleskosvodem a po výboji došlo k tzv. paprskovitému rozložení výboje, tzn., že výboje o vysokém napětí a proudu mají potenciál k obloukovitému „přeskoku“ na ostatní vodivé části, např. anténní svod, držák antény, elektro rozvody, topení apod. Při výbojích dochází ke vzniku elektrického oblouku, který dosahuje teplot až 4000 °C. Tato generovaná tepelná energie je dostatečná k zapálení všech hořlavých materiálů v nejbližším okolí.

Blesk je obrovský jiskrový výboj o délce dráhy v průměru 2 km až 3 km a době trvání 0,001 s. Teplota blesku přesahuje 20 000 °C. Napětí mezi mrakem a zemí je desítky až stovky milionů V, průměrný proud kolem 20 000 A.



Obr. č. 1 – Pohled na severní stranu zasaženého objektu.





Obr. č. 2 – Prostor skladu chemických látek – následky požáru.



Obr. č. 4 – Výrobní část objektu – následky požáru.



Obr. č. 3 – Výrobní část objektu – následky požáru.





## POŽÁR HALY ODVODNĚNÍ ENERGOSÁDROVCE V TUŠIMICÍCH

**Požár řešil:** HZS Ústeckého kraje, ECUD 4212004568, rok 2012

**Příčina vzniku požáru:** svařování elektrickým obloukem.

**Autor odborného vyjádření:** mjr. Mgr. Josef Mládek

**Kritéria pro stanovení závažného požáru:**

<b>Přímé škody:</b> 100 000 000,- Kč	<b>Uchráněné hodnoty:</b> 100 000 000,- Kč
<b>Usmrceno osob:</b> 0	<b>Zachráněno osob:</b> 0
<b>Zraněno osob:</b> 0	<b>Evakuováno osob:</b> 0

### Popis objektu z hlediska požární bezpečnosti staveb

Jednalo se o dvoupodlažní objekt v areálu hnědouhelné elektrárny. V objektu byla umístěna technologie na odvodnění energosádrovce (produktu odsíření). Budova měla obdélníkový půdorys o rozměrech 15 m x 20 m. Objekt měl dvě NP a jedno PP. Objekt byl tvořen železobetonovou konstrukcí v kombinaci s ocelovým skeletem opláštěným plechem. Podlahové konstrukce objektu byly tvořeny betonovou mazaninou. V podzemní části objektu se nacházela jímka filtrátu (jemné sádrovcové suspenze) a suchá jímka s čerpadly filtrátu. V I. NP se nacházela čerpací technika, oxidační kompresory, sklad náhradních dílů a elektrická rozvodna. Ve II. NP byly umístěny odvodňovací jednotky a nad nimi na ocelové plošině tři hydro-cyklony, které byly součástí odvodňovací jednotky. Technologie odvodnění energosádrovce se skládala ze tří jednotek, každá jednotka měla primární stupeň (hydro-cyklony) a sekundární stupeň (pásové filtry). V cyklonech se na principu rozdílu hmotnosti pevných částic rozdělovala suspenze na dvě části, hrubou a jemnou. Část s podílem hrubších částic odtékala spodním výstupem na pásový filtr. Část s podílem jemnějších částic se vracela do absorberu jako filtrát. Pásové filtry si lze představit jako pásové dopravníky o rozměrech přibližně 2 m x 30 m. Pás byl gumový, příčně drážkovaný a uprostřed po celé jeho délce byly otvory o průměru 10 mm. Na gumovém pásu ležela speciálně tkaná filtrační tkanina propouštějící vodu, ale zachycující energosádrovec, jehož suspenze se na tkaninu rozlévala. Pod gumovým pásem se vakuovým čerpadlem vytvářel podtlak, který skrze otvory v pásu odsával vodu. Zjednodušeně byla na jednom konci pásu rozlévána sádrovcová suspenze a na druhém konci z pásu padal odvodněný sádrovec.

### Popis události

Svěddecké ohnisko požáru: Zaměstnanec elektrárny vypověděl, že měl na svém pracovišti monitory s možností zobrazení prostoru přesypu vakuových pásových dopravníků v hale odvodňování energosádrovce. Někdy kolem 11:45 hodin zpozoroval anomálii na jednom z vakuových dopravníků. Nejdříve se snažil prozkoumat, o co jde. Oproti ostatním záznamům byl obraz daného prostoru tmavší a vypadalo to, jakoby něco od přesypu stříkalo proti kameře. Zaměstnanec posléze zpozoroval podivné světlo napravo od inkriminovaného dopravníku. Podotkl, že s podobným jevem se setkávali častěji a býval způsoben mokrou podlahou, ve které se odrazilo sluneční světlo. Chvilí danou situaci pozoroval, a poté rozhodl, že do dotčeného prostoru pošle jednoho ze zaměstnanců, aby situaci vyhodnotil. V tu chvíli se světlo na kameře umocnilo a začalo se pohybovat. Již bylo jasné, že v tomto případě nejde o odraz na podlaze, ale jedná o plamenné hoření. Zaměstnanec neprodleně zavolal (11:55 hodin) na tísňovou linku, přičemž jeho rozhodnutí bylo podpořeno, informací od povolaného zaměstnance, který v daném prostoru zpozoroval kouř a potvrdil, že se jedná o požár. Krátce poté obraz vypadl, protože odhořelo kabelové vedení. Při příjezdu jednotky PO se budova nacházela ve III. fázi hoření, plameny byly viditelné nad střechou budovy a částečně přes boční konstrukci. Požární ohnisko požáru: Zóna nejintenzivnějšího hoření se nacházela ve II. NP, a to v její zadní části, v prostoru přesypu prostředního vakuového pásového dopravníku na odvodnění energosádrovce. Odtud se požár rozšířil prostřednictvím přítomného hořlavého materiálu (pásový dopravník, potrubí, zástěny, hadice) do stran, na sousední pásové dopravníky a vzhůru do prostoru hydro-cyklónů. V tomto prostoru byly zjevné

nejvýraznější znaky tepelného namáhání kovových součástí konstrukce (vyžihání – změna zbarvení), výrazná deformace plechových krytů a nosníků. Do prostoru prostředního vakuového pásového dopravníku bylo tedy situováno požární ohnisko požáru.

Kriminalistické ohnisko požáru: Na základě ohledání požářiště v kombinaci s videozáznam z kamerového systému bylo kriminalistické ohnisko požáru stanoveno na pravou stranu vakuového pásového dopravníku. Konkrétně do prostoru sběrného podtlakového potrubí, které bylo umístěno ve vzdálenosti přibližně 1 m od poháněcí stanice pásového dopravníku. V prostoru kriminalistického ohniska bylo před vznikem požáru prováděno svařování kovových zářezek ke konstrukci pásového dopravníku. Provoz linky byl v době provádění svařčeských prací odstaven. Tato skutečnost umožnila jednoznačně vyloučit technickou závadu na lince, jakožto možnou příčinu vzniku požáru. Linka vakuových pásových dopravníků byla z velké části vyrobena z PVC (potrubí, zástěny, hadice). PVC neboli polyvinylchlorid je plast stálý do 60 °C, měknout začíná po dosažení 160 °C, při čemž dochází k značnému vývinu chlorovodíku. Teplota rozkladu tohoto plastu se pohybuje okolo 200 až 300 °C, dále teplota vzplanutí okolo 385 až 530 °C a teplota vznícení odpovídá 410 °C. Při ručním svařování obalenou elektrodou dosahuje teplota plazmy v oblouku okolo 4500 °C. Teplota vznikající při svařování umožnila přenos tepla kondukcí, neboli vedením skrze kokové díly až k hořlavým částem z PVC. Docházelo tedy k postupnému nahřívání hořlavého materiálu (podložky a potrubí) až na teplotu vznícení s následným vznikem požáru.

### Zajímavosti

Pomalý rozvoj požáru byl částečně zpříčiněn tzv. retardérem hoření, jenž byl obsažen v PVC. Retardéry hoření jsou zjednodušeně řečeno látky, které zlepšují tepelnou odolnost materiálů vůči hoření.



Obr. č. 1 – Hala odvodnění energosádrovce – zásah JPO.



Obr. č. 2 – Hydro-cyklony – následky požáru.



Obr. č. 3 – Pásové dopravníky – následky požáru.





## POŽÁR RESTAURACE

**Požár řešil:** HZS Jihočeského kraje, ECUD 3112000517, rok 2012

**Příčina vzniku požáru:** technická závada na komínovém tělese.

**Autor odborného vyjádření:** nrap. Václav Kout

**Kritéria pro stanovení závažného požáru:**

<b>Přímé škody:</b> 800 000,- Kč	<b>Uchráněné hodnoty:</b> 1 500 000,- Kč
<b>Usmrceno osob:</b> 0	<b>Zachráněno osob:</b> 0
<b>Zraněno osob:</b> 10	<b>Evakuováno osob:</b> 16

### Popis objektu z hlediska požární bezpečnosti staveb

K požáru došlo v objektu restaurace, a to ve II. NP, konkrétně v jednom z ubytovacích pokojů. Jednalo se o dvoupodlažní zděný objekt, který byl vystavěn v době před účinností kodexu norem požární bezpečnosti staveb. V době výstavby v roce 1950 byl objekt projektován jako hotel. V roce 1996 objekt prošel rekonstrukcí, kdy bylo I. NP upraveno a zkolaudováno jako restaurace a herna. Ve II. NP se nacházely ubytovací pokoje původní a beze změn. Objekt měl sedlovou střechu s eternitovou krytinou. Svislé konstrukce objektu byly zděné, stropy byly smíšené konstrukce. Evakuaci z objektu zajišťovala jedna nechráněná úniková cesta. V I. NP se nacházela restaurace s kuchyní a technickým zázemím, herna, bar a kotelná na tuhá paliva. Kotel na tuhá paliva byl připojen na jednovrstvé komínové těleso.

### Popis události

Svědecké ohnisko bylo dle výpovědi svědků stanoveno v ubytovací části objektu ve II. NP, kde svědek viděl vycházet kouř a šlehat plameny. Dle výpovědi byl již den před vznikem požáru v pokoji č. 13 cítit kouř, což byl první průvodní jev vznikajícího požáru. Požární ohnisko bylo dle zasahující JPO rovněž v pokoji č. 13. V tomto pokoji bylo dle výpovědi pozorováno nejintenzivnější hoření. Poté se požár rozšířil i do půdního prostoru. Nyní bylo zásadní určit kriminalistické ohnisko. To bylo stanoveno na základě všech zadokumentovaných skutečností a detailního ohledání požářiště. Nacházelo se v dřevěné podlaze II. NP, a to v místě výskytu jednovrstvého neomítnutého komínového tělesa. V místě netěsnosti komínového pláště (netěsnost spár ve zdivu) docházelo k úniku tepelných spalin a jisker do dřevěné konstrukce podlahy, kde následně došlo ke vznícení dřevěného trámu v těsné blízkosti komínového pláště. Poté se požár rozšířil na hořlavou podlahovou krytinu a na další hořlavé vybavení pokoje. Kriminalistické ohnisko se tedy nacházelo na dřevěné podlaze u komína ve II. NP ve vzdálenosti 1,2 m od stěny, kde byly umístěny vstupní dveře. Jako příčina vzniku požáru byla stanovena technická závada na komínovém tělese, kde měl špatný technický stav komínu, způsobený dlouhodobým používáním, příčinnou souvislost se vznikem požáru. Úmyslné zapálení nebo technická závada na elektroinstalaci byla provedeným šetřením jednoznačně vyloučena.

### Zajímavosti

Iniciátorem požáru byly v tomto případě unikající zplodiny hoření a jiskry z topeniště kotle na tuhá paliva. Teplota jiskry z ohniště je dostatečně vysoká na to, aby iniciovala hořlavý materiál, dosahuje teplot okolo 600 až 750 °C. V kombinaci se zplodinami hoření, které svou teplotou významně přispívaly k prohřívání vyskytujícího se hořlavého materiálu (dřevo), lze kombinaci těchto iniciačních zdrojů považovat za dostatečně účinnou. Teplota zplodin na výstupu z kotle může dosahovat až 400 °C, v závislosti na intenzitě topení, přičemž teplota vzplanutí se u smrkového dřeva pohybuje okolo 230 °C.



Obr. č. 1 – Objekt restaurace.



Obr. č. 2 – Kotel na tuhá paliva napojený na inkriminované komínové těleso.



Obr. č. 3 – Ubytovací prostory zasažené požárem.



Obr. č. 4 – Kriminalistické ohnisko – prohořelý trám.





## POŽÁR A VÝBUCH BYTOVÉHO DOMU

**Požár řešil:** HZS Moravskoslezského kraje, ECUD 8113001737, rok 2013

**Příčina vzniku požáru:** úmyslné zapálení.

**Autor odborného vyjádření:** kpt. Ing. Zdeněk Šlachta

**Kritéria pro stanovení závažného požáru:**

<b>Přímé škody:</b> 10 000 000,- Kč	<b>Uchráněné hodnoty:</b> 1 000 000,- Kč
<b>Usmrceno osob:</b> 6	<b>Zachráněno osob:</b> 6
<b>Zraněno osob:</b> 11 + 1 (člen JSDH)	<b>Evakuováno osob:</b> 50

### Popis objektu z hlediska požární bezpečnosti staveb

Jednalo se o čtyřpodlažní bytový dům se třemi NP a jedním NP. V každém NP byly dvě bytové jednotky o dispozici 3+1. Objekt měl půdorysné rozměry 12 m x 15 m. Bytový dům nebyl dělen do požárních úseků. Středem objektu bylo vedeno dvouramenné schodiště, které tvořilo nechráněnou únikovou cestu. Suterén byl členěn na sklepní kóje a pomocné místnosti jako „sušárna“, „kolárna“, prádelna. V místnosti zvané „kolárna“ bylo umístěno plynovodní potrubí a hlavní uzávěr plynu.

### Popis události

Dne 17. 2. 2017 v 03:50 hodin byla na tísňovou linku ohlášena událost exploze a požár bytovky. Událost nahlásili nedaleko bydlící svědci, kteří zaslechli výbuch. Při pohledu z okna zpozorovali požár v prostoru sklepa a v kuchyni bytu č. 1. Jako první se na místo události v 03:58 hodin dostavila JSDH. Jednotka PO okamžitě požádala KOPIS o povolání posil s tím, že po výbuchu se požár rozšířil na celý objekt. Při zásahu jednotek PO byl ve sklepních prostorech zjištěn unikající plyn. Tlakovými účinky výbuchu došlo k poškození stavebních konstrukcí, narušení statiky objektu a rozšíření požáru do všech prostor objektu včetně bytových jednotek. Výbuchem došlo k rozmetání okenních výplní do okolí domu až na hlavní cestu před domem (až do vzdálenosti asi 30 m). Z této strany od ulice bylo patrné propadnutí konstrukce střechy v levé části domu. Ze strany dvora bylo patrné rozevření obvodové stěny (boční stěna domu s vedlejším vchodem) a zřícení střešní konstrukce a stropních konstrukcí až do 1. NP (v levé části domu při pohledu z ulice). K lokalizaci požáru zasahujícími jednotkami PO došlo dne 17. 2. 2017 v 05:57 hodin, při čemž k samotné likvidaci požáru došlo v 15:53 hodin dne 18. 2. 2017.

Dne 17. 2. 2013 proběhlo ze strany vyšetřovatelů požárů prvotní ohledání místa požáru a výbuchu z vnějšku objektu. Druhá prohlídka byla provedena uvnitř objektu po ukončení hlavních hasebních prací a po dohodě s VZ přibližně v 08:30 hodin. Dalším šetřením uvnitř objektu v prostorách sklepů a místa úniku plynu byl nalezen úmyslně vymontovaný kužel hlavního uzávěru plynu včetně klíčů. Místo nálezu bylo zadokumentováno a předáno Policii ČR. Ve 13:00 hodin vyšetřovatelé požárů asistovali Policii ČR při odebrání stop (kužele uzávěru, klíčů a části plynového potrubí s hlavním uzávěrem plynu). Příčinou výbuchu a následného požáru byl jednoznačně úmyslně způsobený únik zemního plynu a jeho následná iniciace.

Dne 18. 2. 2013 vyšetřovatelé požárů ohledali celý objekt. Při tomto ohledání byly zadokumentovány stopy a následky po výbuchu a požáru na zachovalých částech objektu. Vstupní dveře do objektu byly tlakovými účinky výbuchu vyraženy směrem ven, rám dveří byl silně poškozen a skleněné výplně byly rozbity. Dveře byly v době výbuchu uzamčeny, přičemž bylo zjištěno, že v zámku je zevnitř zalomený klíč. Dle zjištěných skutečností a s ohledem na prokazatelný směr šíření výbuchu a tlakových účinků bylo zřejmé, že k iniciaci výbuchu došlo mimo sklepní prostory, šíření výbuchu směřovalo ze schodišového prostoru směrem do sklepních prostor.

Ze suterénu objektu, kde byl úmyslně rozmontován hlavní uzávěr plynu, docházelo k úniku zemního plynu. Odtud se plyn šířil do schodišového prostoru. V suterénu v prostoru schodiště bylo zjištěno možné ohnisko požáru – hořící plastové boby, stočená hydrantová hadice a navrchu založené vrstvou papírů – přičemž toto

ohnisko pravděpodobně nebylo iniciátorem výbuchu s ohledem na fyzikální vlastnosti unikajícího zemního plynu, který stoupal vzhůru do schodišového prostoru. Druhé (pravděpodobné) ohnisko se, s ohledem na značný rozvoj požáru v bytové jednotce č. 1 ihned po výbuchu (dokumentováno fotografiemi a pořízeným videozáznamem), nacházelo uvnitř této bytové jednotky – došlo zde k požáru ještě před výbuchem plynu. K iniciaci výbuchu došlo ve schodišovém prostoru neobjasněným iniciátorem. Dle zjištěných skutečností se zde v době těsně před výbuchem svítilo, lze tedy vyloučit iniciaci jiskřením elektroinstalace při sepnutí spínače osvětlení. Šetřením na místě události nebyl v prostoru schodiště nalezen žádný zapalovač ani jiný prostředek, který mohl být použit k iniciaci výbuchu.

### Zajímavosti

V průběhu zásahu docházelo k posunu konstrukcí, proto byl několikrát velitelem zásahu vydán zákaz vstupu do objektu. Po zřícení konstrukcí levé části domu v důsledku výbuchu a stržení staticky narušených konstrukcí zasahujícími jednotkami PO došlo k totální destrukci bytových jednotek č. 1, 3. a 5. Z tohoto důvodu nebylo možné provést ohledání těchto bytových jednotek.



Obr. č. 1 – Následky výbuchu a požáru.



Obr. č. 2 – Místnost s uzávěrem plynu.



Obr. č. 4 – Vstupní dveře se zalomeným klíčem.



Obr. č. 3 – Jedna z bytových jednotek – následky požáru.





## POŽÁR OBJEKTU PEKÁREN

**Požár řešil:** HZS Středočeského kraje, ECUD 2114000780, rok 2014

**Příčina vzniku požáru:** nedodržení bezpečnostních předpisů při práci s řezací soupravou propan-butan-kyslík.

**Autor odborného vyjádření:** kpt. Mgr. Libor Pospíšil

**Kritéria pro stanovení závažného požáru:**

<b>Přímé škody:</b> 289 000 000,- Kč	<b>Uchráněné hodnoty:</b> 1 500 000 000,- Kč
<b>Usmrceno osob:</b> 0	<b>Zachráněno osob:</b> 2
<b>Zraněno osob:</b> 8	<b>Evakuováno osob:</b> 0

### Popis objektu z hlediska požární bezpečnosti staveb

Jednalo se o požár objektu pekáren. Objekt byl situován v areálu bývalého masokombinátu. Areál se rozkládal na celkové ploše 400 m x 250 m. V areálu se nacházelo více objektů, z nichž nejdominantnější byl vlastní provoz pekáren. Další objekty, situované po obvodu areálu, plnily funkci pomocných provozů (sklady, garáže, vrátnice, apod.) Budova pekáren byla vystavěna z části jako jednopodlažní, z části jako dvoupodlažní a středová část jako třípodlažní. Výstavba původního objektu byla provedena před účinností kodexu technických norem, zabývajících se PBS, a proto nebyly při výstavbě kladeny požadavky na stavební členění objektu do požárních úseků.

Objekt následně prošel řadou rekonstrukcí a dílčích uprav, přičemž došlo k významným stavebním úpravám a realizaci objektu v souladu s kodexem norem zabývajících se PBS. Zásadní stavební a technologické úpravy byly realizovány v rozmezí let 1996 až 2011. Stavba byla dělena do samostatných požárních úseků. Objekt měl nehořlavé nosné a požárně dělicí konstrukce. V roce 2011 byla z důvodu nevyhovující kapacity mrazicích skladů zahájena výstavba nové mrazírenské haly, realizované jako přístavba, východně od objektu pekáren. Jednalo se o halu složenou ze tří technologicky propojených částí – mrazírenský sklad, třídírna a sociálně administrativní a technické zázemí. Požární bezpečnost stavby byla posouzena v souladu s požadavky ČSN 73 0804 a ČSN 73 0845. Sklad byl navržen s použitím systému předcházení požáru nazvaného „OxyReduct“. Základním principem bylo snížení množství kyslíku přivedením dusíku. Díky neustálé kontrole se atmosféra ve skladu trvale udržovala na hodnotě, při které skladovaný materiál nemohl hořet. V popisovaném prostoru byl maximální obsah O<sub>2</sub> v ovzduší 15 %.

### Popis události

V době příjezdu vyšetřovatele požárů na místo události bylo zjištěno, že se jedná o požár ve vnitrobloku objektu. Vlastní šetření bylo v první fázi zaměřeno na zjištění rozhodných skutečností, týkajících se zpozorování a ohlášení požáru. Na místě události byli vyslechnuti zaměstnanci podniku, kteří sdělili, že požár vznikl při rekonstrukci v prostorách bývalých mrazíren. Rekonstrukci umožnilo zahájení provozu nové mrazírenské haly. Rekonstrukce zahrnovala různé druhy prací, včetně prací s otevřeným ohněm. K provedení prací, spočívajících v demontáži a pálení kovových konstrukcí, byl najat externí pracovník, kterému byl přidělen spolupracovník, zodpovědný za dodržování požární ochrany v průběhu prováděných prací. Vlastní činnosti probíhaly standardně tak, že každé ráno bylo staveniště zkontrolováno stavbyvedoucím za přítomnosti osob provádějících demontážní práce. Stavbyvedoucí posoudil objekt a stanovil rozsah prací a technologický postup, který měl být v daný den uplatňován. V případě, kdy bylo nutné provádět požárně nebezpečné práce, vystavil pracovníkům příkaz k provádění prací s otevřeným ohněm v souladu s vyhláškou č. 87/2000Sb. V souladu se stanovenými postupy a opatřeními prováděl pověřený externí pracovník demontážní práce ocelových konstrukcí a následné odstraňování izolačních vrstev ze stěn a stropů mrazicích místností.

V souvislosti se zjištěnými základními informacemi o objektu a seznámením se se smluvními vztahy bylo ve spolupráci s Policií ČR zahájeno vyslýchání osoby, provádějících demontážní práce. Vyslechnutý ex-

terní zaměstnanec uvedl, že jeho hlavní náplní práce byla likvidace kovového odpadu. Při své činnosti využíval technologie pálení neboli řezání autogenem. Pro tuto technologii disponoval potřebným kurzem paliče. V inkriminovaný den byl v místnosti pouze s jemu přiděleným pracovníkem, který mu dělal pomocníka a jistil jej. Poté, co provedl přípravné práce potřebné k zahájení požadovaných úkonů, připravil si autogen a přinesl čtyři PHP, dva sněhové a dva vodní. Následně zapálil hořák a započal pálení, upálil trubku, která byla u zdi a nechal ji přesahovat 20 cm až 30 cm. Vše bylo v pořádku a spolupracovník mu řekl, aby úkon provedl i s druhou polovinou trubky. Provedl očištění druhého konce trubky a začal řezat opět asi 20 cm až 30 cm od zdi. Spolupracovník, který mimo jiné odpovídal za požární bezpečnost pracoviště, měl být při řezání vždy v místnosti. Když pověřený začal řezat, jeho spolupracovník byl v místnosti přítomen. Než řez dokončil, začal cítit teplo v obličejové části. Vypnul hořák a zjistil, že za plechem, který byl umístěn na zdi, zřejmě došlo k zahoření polystyrenu. Plech se žářem již zkroutil. Vzal tedy jeden z hasicích přístrojů a začal ihned hasit. Spolupracovníka pověřeného bezpečností daného prostoru si nevšiml, ale než stačil dostříkat první hasicí přístroj, tak jej spolupracovník tahal ven, aby rychle vypnul přívod k hořáku vzhledem k možné explozi. Dovnitř se již nevrátili, pouze viděli, jak se z budovy valí černý kouř. Popisované místo bylo následně označeno jako požární a kriminalistické ohnisko vzniku požáru.

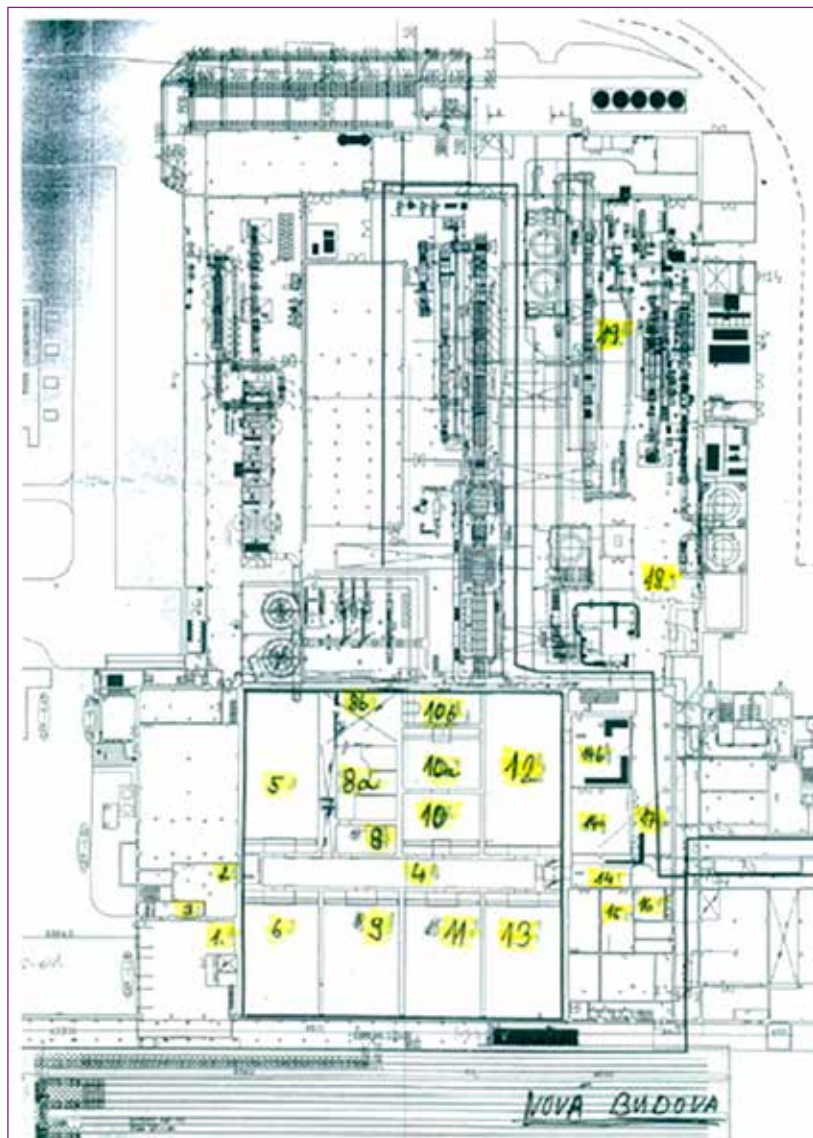
Vyhodnocením všech dostupných informací a faktů bylo jako konečná verze vzniku požáru potvrzeno vznícení hořlavé izolace stěny v místnosti označené 8b (viz Obr. č. 1) vlivem vniknutí plamene hořáku pod krycí plech izolace, otvorem podél konstrukce konzole („U“ profilu), na které bylo prováděno tepelné řezání. Došlo zde k porušení bezpečnostních předpisů při svařování.

### Zajímavosti

Tabulkové hodnoty teploty vznícení polystyrenu jsou dle jeho druhu v rozmezí od 280 – 520 °C. Teplota plamene směsi hořlavých plynů propan-butan-kyslík, použitých k řezání konstrukcí byla přibližně 2400 °C, dle typu hořáku a nastavení směsi. Z uvedených faktů lze konstatovat, že teplota plamene hořáku byla více než dostačující ke vznícení izolačního materiálu.



Obr. č. 1 – Celkový pohled na areál v době příjezdu JPO.



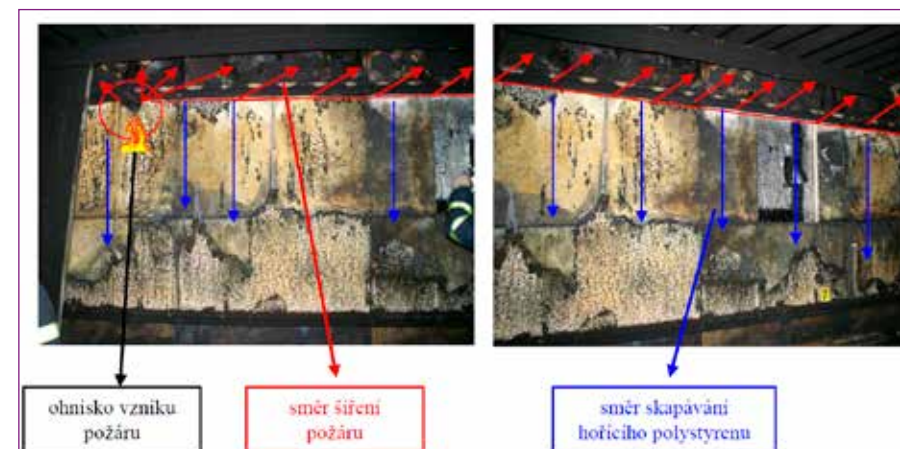
Obr. č. 2 – Schematický plán s vyznačením inkriminovaných prostorů.



Obr. č. 3 – Letecké záběry areálu v době požáru.



Obr. č. 4 – Vnitřní prostory objektu zasažené požárem.



Obr. č. 5 – Celkové pohledy na ohniskovou stěnu.





## POŽÁR POHÁNĚCÍ STANICE PÁSOVÉHO DOPRAVNÍKU

**Požár řešil:** HZS Ústeckého kraje, ECUD 4214001660, rok 2014

**Příčina vzniku požáru:** tření a přehřátí válečku pásového dopravníku.

**Autor odborného vyjádření:** nrap. Petr Havlata

**Kritéria pro stanovení závažného požáru:**

<b>Přímé škody:</b> 25 000 000,- Kč	<b>Uchráněné hodnoty:</b> 12 000 000,- Kč
<b>Usmrceno osob:</b> 0	<b>Zachráněno osob:</b> 0
<b>Zraněno osob:</b> 0	<b>Evakuováno osob:</b> 0

### Popis objektu z hlediska požární bezpečnosti staveb

Jednalo se o poháněcí stanici pásového dopravníku, určeného k dálkové přepravě sypkých materiálů (hnědé uhlí). Nosná konstrukce stanice byla kovová, z trubek, silnostěnných plechů, válcovaných profilů a poroštů. Stanice měla dvě výškové úrovně, v nižší byly uloženy motory pohonu, převodovky, dva překrývající se dopravní pásy a rozvody elektrické instalace. V horní části byla elektrorozvodna. Podélná osa stanice byla orientovaná ve směru sever - jih. Stanice měla obdélníkový půdorys o stranách 37 m x 10 m, přičemž v nejvyšším bodě dosahovala výšky 11 m.

### Popis události

Ohledání požářiště bylo provedeno Policií ČR za účasti vyšetřovatele požárů, a to ve dvou fázích. První ohledání proběhlo v 06:17 hodin, po ukončení hasebních prací. Druhé ohledání bylo provedeno téhož dne v 09:40 hodin, již za denního světla. Při ohledání inkriminovaného prostoru bylo zjištěno, že na stanici vyhořely téměř všechny hořlavé materiály a že požár zachvátil její převážnou část. Rovněž elektrorozvodna zcela vyhořela. Spodní konstrukční části stanice vykazovaly známky rovnoměrného tepelného namáhání. Stopy tepelného namáhání byly zřetelné převážně na konstrukcích v okolí výskytu odhořelého hořlavého materiálu. Na západní straně stanice v prostoru převodovky P-2 byly na konstrukcích patrné vyžíhané skvrny v nátěru konstrukce. Toto místo se nacházelo na rozhraní zóny, kde na jedné straně probíhal masivní požár a na straně druhé probíhalo pouze omezené hoření malé části pásového dopravníku. Uvnitř koridoru pro vedení pásu, situovaného na stanici, byly konstrukce značně opálené včetně narušení gumových povlaků hnacích bubnů pásu, při čemž na straně druhé (od stanice) byly gumové povlaky beze stop působení požáru. Výše zmíněné místo v severní části stanice u převodovky P-2, uvnitř koridoru pro vedení dopravního pásu, bylo určeno jako kriminalistické ohnisko požáru. Nyní bylo nutné stanovit relevantní příčinu vzniku požáru a identifikovat účinný iniciační zdroj požáru. Základní podmínkou pro vznik požáru je přítomnost hořlavé látky, oxidačního prostředku a účinného iniciačního zdroje. V inkriminovaném prostoru se nacházely následující hořlavé látky: gumotextilní dopravní pás a plasty obsažené v elektrických zařízeních. Z pohledu iniciace přicházely v úvahu dva relevantní iniciační zdroje: elektrické jevy, vzniklé na elektrických zařízeních, nebo mechanické tření válečku zapříčiněné zadřeným ložiskem.

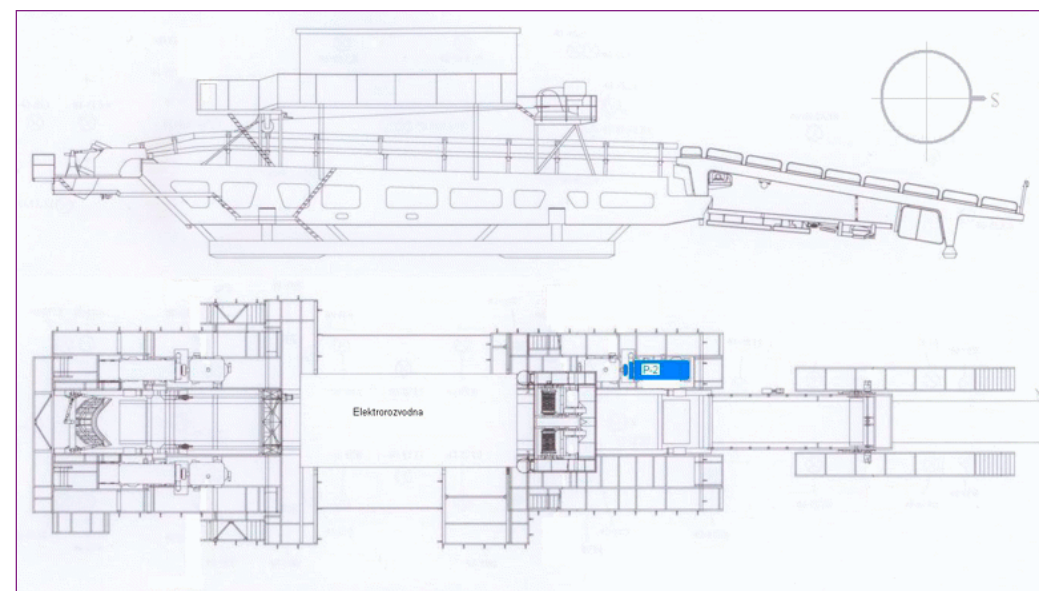
Technická závada na elektrickém zařízení: Iniciátorem požáru by v tomto případě byl elektrický jev. Takovými jevy jsou např. elektrický zkrat nebo elektrický přechodový odpor. Oba tyto jevy obvykle vyúsťují v elektrický oblouk, který dosahuje teplot přes 1000 °C a je schopen zapálit látky, které se běžně používají pro výrobu součástí elektroinstalace. Ovšem elektrická instalace byla na stanici vedena po kovových konstrukcích a po kabelových lávkách, mimo gumotextilní pásy. Pásy by tedy nebyly v dosahu přímého tepelného působení případného elektrického oblouku. Byly by vystaveny pouze účinkům odlétávajících jisker nebo odkapávajících hořících plastů. Ani jiskry ani odkapávající kapky plastu by neměly dostatek energie na zapálení gumotextilního pásu. Tato verze byla vyloučena.

Mechanické tření a přehřátí válečku pásového dopravníku: Iniciátorem by u této verze bylo mechanicky vznikající teplo, způsobené zadřením ložiska válečku. Válečky podpírají samotný pás a jsou vyrobeny

z kovu. Válečky jsou otočné a uloženy na hřídelích s ložisky. Z praxe je známo, že nelze zcela vyloučit zadření ložiska válečku, který se následně třením rozžhaví na takovou teplotu, že dokáže zapálit i instalovaný gumotextilní pás. Je ovšem nutné podotknout, že takovéto tepelné působení musí probíhat po delší dobu a na stejnou část pásu. Třením rozžhavený váleček může dosáhnout teploty přibližně 1000 °C, přičemž je natolik hmotný, aby dokázal teplo předávat dostatečně dlouho pro vznícení gumotextilního pásu. Tato verze byla podpořena sdělením zaměstnance, který před požárem zaznamenal poruchu na poháněcí stanici, a to zablokování válečku. Tato verze byla jednoznačně potvrzena.

### Zajímavosti

Příčin zadření ložiska může být více, např. nedostatečné mazání, znečištění, přetížení, nesprávná manipulace nebo instalace.



Obr. č. 1 – Bokorys a půdorys poháněcí stanice, včetně vyznačení umístění převodovky P-2.



Obr. č. 2 – Poháněcí stanice – rozsah požáru.



Obr. č. 4 – Vyžíhané skvrny v nátěru ocelové konstrukce.



Obr. č. 3 – Válečky pásového dopravníku – následky požáru.





## POŽÁR OBÁLKOVACÍHO AUTOMATU VE VÝROBNÍ HALE

**Požár řešil:** HZS Plzeňského kraje, ECUD 3214002378/1, rok 2014

**Příčina vzniku požáru:** provozně technická závada na elektroinstalaci obálkovacího stroje.

**Autor odborného vyjádření:** nprap. Květoslav Filip

**Kritéria pro stanovení závažného požáru:**

<b>Přímé škody:</b> 109 120 000,- Kč	<b>Uchráněné hodnoty:</b> 214 000 000,- Kč
<b>Usmrceno osob:</b> 0	<b>Zachráněno osob:</b> 0
<b>Zraněno osob:</b> 0	<b>Evakuováno osob:</b> 0

### Popis objektu z hlediska požární bezpečnosti staveb

Jednalo se jednopodlažní, typizovanou výrobní halu pro zpracování tiskovin o půdorysných rozměrech 46 m x 55 m. Hala byla tvořena ocelovou nosnou konstrukcí s opláštěním a zateplením. Severní obvodová stěna přiléhající k administrativní budově objektu byla provedena jako požárně dělicí konstrukce s odolností 150 minut. Obvodové stěny byly zděné. V západní části objektu se nacházel zděný přístavek, ve kterém byly umístěny trafostanice, elektrorozvodna a kompresorovna. Střecha byla ocelové konstrukce s krytinou ze zateplených profilovaných plechů. Ve střešním plášti bylo osazeno 10 polykarbonátových světlíků o rozměrech 2 m x 5 m s větracími klapkami. V prostoru haly byly v souladu s projektovou dokumentací rozmístěny hlásiče EPS, a to 12 ionizačních kouřových, 17 opticko-kouřových a 3 tlačítkové hlásiče. Hlásiče byly napojeny na jednu ústřednu, která byla umístěna pod stálým dohledem v buňce ostrahy objektu.

### Popis události

K požáru došlo na noční směně po zhruba 2,5 hodinách provozu obálkovacího stroje, v prostoru převodové skříň. Dle výpovědi obsluhy byl stroj před započítím prací kontrolován a vyčištěn. Stroj najížděl na novou zakázku, a to je vždy spojeno s jeho řádným vyčištěním. Po dobu výše uvedené doby asi 2,5 hodin práce stroje nezaznamenala obsluha žádnou poruchu, ani nic, co by nasvědčovalo vzniku požáru. Ovšem zhruba v 00:30 hodin zaslechla obsluha stroje při čekání na vyjetí nové várky obálek tupou ránu následovanou vyšlehnutím plamenů ze spodní části stroje. Zaměstnanci se snažili vzniklý požár hasit pomocí práškových hasicích přístrojů. To se jim však nepodařilo a v důsledku prudkého vývinu zplodin hoření (zakouření) byli nuceni halu opustit. V 00:45 hodin byl požár signalizován i na ústředně EPS v buňce ostrahy.

Největší intenzita požáru (požární ohnisko) se nacházela v uzavřeném prostoru převodové skříň pro skládání závěrné klapky obálky, která byla umístěna na konci automatické linky. Nad touto převodovou skříň se dále nacházel elektrický rozvaděč automatu. V tomto prostoru, v dolní části, zpozoroval plameny i obsluhující zaměstnanec (svědecké ohnisko požáru). Při ohledání místa požáru bylo na základě stop šíření a ohniskových příznaků v uvedeném prostoru určeno i kriminalistické ohnisko požáru. Lze proto konstatovat, že svědecké, požární i kriminalistické ohnisko požáru se shodují.

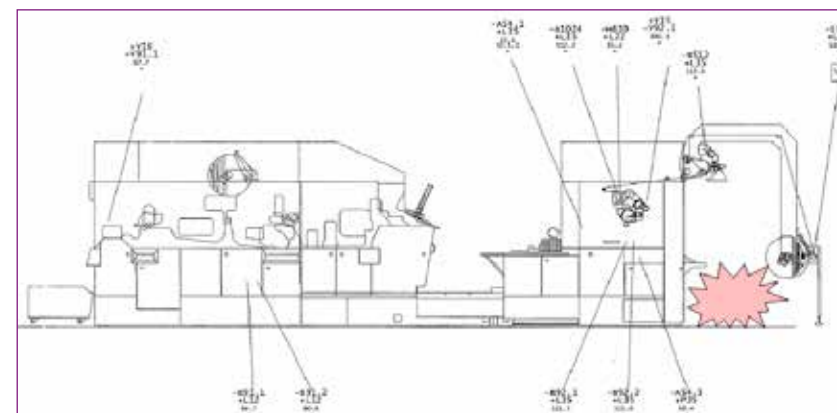
V průběhu ohledání bylo ve spolupráci s příslušníkem OKTE provedeno zevrubné ohledání prostoru převodové skříň a elektrického rozvaděče včetně topného tělesa s příslušenstvím. Právě potrubí teplého vzduchu bylo zaústěno do převodové skříň a touto procházelo na druhou stranu stroje, kde docházelo k vysoušení lepených spojů obálek. Uvedené topné těleso s příslušenstvím, do kterého byl vháněn vzduch ventilátorem, bylo zajištěno jako stopa a podrobena zkoumání. Výsledkem znaleckého posudku vypracovaného OKTE bylo, že s ohledem na značné poškození elektrického rozvaděče a převodové skříň nebylo možné jednoznačně vyloučit vznik požáru následkem nežádoucího elektrického jevu na elektroinstalaci v prostoru převodové skříň. Ovšem nebylo ani možné jednoznačně vyloučit možnost selhání řídicí jednotky v elektrickém rozvaděči. Na základě všech zadokumentovaných skutečností, získaných důkazů, poznatků a zjištění, které jsou uvedeny v tomto odborném vyjádření, bylo stanoveno, že příčinou vzniku požáru byla technická závada na elektroinstalaci v uzavřené technologii obálkovacího stroje.

### Zajímavosti

Požár se v útrokách automatu šířil skrze izolaci elektrických rozvodů a pryžových součástí, až se rozšířil do celého prostoru převodové skříň, na elektrický rozvaděč a dále po hořlavých součástech (izolace elektrických kabelů, hydraulika, plastové a pryžové součásti) do celého soustrojí v levé části obálkovacího stroje. Vlivem vysoké teploty požáru došlo působením tepelné radiace k neopravitelnému poškození i sousedícího obálkovacího automatu.



Obr. č. 1 – Příklad obálkovacího automatu – nový stav.



Obr. č. 2 – Schematický náčrt obálkovacího automatu – vyznačení kriminalistického ohniska.



Obr. č. 3 – Následky požáru – zadní strana obálkovacího automatu.



Obr. č. 4 – Převodovková skříň – ohniskové markanty.



## POŽÁR BYTOVÉ JEDNOTKY

**Požár řešil:** HZS Karlovarského kraje, ECUD 4114003366, rok 2014

**Příčina vzniku požáru:** nedbalostní jednání při manipulaci s otevřeným ohněm.

**Autor odborného vyjádření:** kpt. Ing. Radek Bartoš

**Kritéria pro stanovení závažného požáru:**

<b>Přímé škody:</b> 4 500 000,- Kč	<b>Uchráněné hodnoty:</b> 1 000 000,- Kč
<b>Usmrceno osob:</b> 0	<b>Zachráněno osob:</b> 82 (+ 14 zvířat)
<b>Zraněno osob:</b> 18	<b>Evakuováno osob:</b> 9

### Popis objektu z hlediska požární bezpečnosti staveb

Jednalo se o bytovou jednotku s počtem místností 3+1, situovanou v objektu k bydlení s celkem čtrnácti NP. Budova byla postavena v roce 1971, měla půdorysné rozměry 22 m x 20 m, panelové stavební konstrukce a plochou střechu. Všechna podlaží budovy byla propojena jedním schodištěm a dvěma výtahy se společnou strojovnou, umístěnou na střeše budovy. Plamenným hořením zasažená bytová jednotka se nacházela ve IV. NP budovy.

### Popis události

Provedeným ohledáním bylo zjištěno, že k nejintenzivnějšímu poškození odhořením materiálů došlo v místnosti koupelny, kde byly z větší části odhořelé hořlavé materiály stavebních konstrukcí bytového jádra a vnitřního vybavení koupelny. V koupelně umístěná vana a automatická pračka měly opálené kovové skelety. Na základě stop po odhořívání materiálů a cest šíření požáru, zjištěných provedeným ohledáním, bylo konstatováno, že ke vzniku požáru došlo v místnosti koupelny (místo vzniku požáru). Při prověřování iniciačních zdrojů v místě vzniku požáru bylo zjištěno, že v prostoru koupelny byla vedena elektroinstalace a v koupelně byla umístěna elektrická pračka. K věci posouzení elektrických zařízení jako možných zdrojů iniciace byl na místo události povolán znalec v oboru elektrotechnika, který zpracoval znalecký posudek. Ve znaleckém posudku znalec konstatoval, že elektroinstalace nebyla příčinou iniciace požáru. Bytová jednotka byla odpojena od elektrické sítě a nebyly nalezeny žádné stopy po nežádoucím elektrickém jevu. Žádná další technická zařízení, která by v důsledku technické závady mohla způsobit iniciaci požáru, nebyla v místnosti koupelny zjištěna. Bylo tedy zřejmé, že iniciační zdroj byl do koupelny dodán. Provedeným ohledáním místa vzniku požáru bylo zjištěno, že na vrchní desce pračky stálo roztavené torzo voskové svíčky v plastové nádobě. Další šetření bylo tedy směřováno ke zjištění pohybu osob v místě požáru v době bezprostředně před jeho vznikem. V místě požáru byl přítomen uživatel bytu, který k věci uvedl, že v době okolo 05:30 hodin přišel domů ze zaměstnání a v 6:00 hodin se šel vykoupat do koupelny. Vzhledem k tomu, že byl byt odpojen od přívodu elektrické energie, požádal svoji družku, aby mu v koupelně zapálila svíčky. Družka mu tedy zapálila dvě svíčky, které byly umístěné na pračce, a z bytu odešla. Jednalo se o hřbitovní svíčku v kelímku a dále o obyčejnou svíčku o průměru 5 cm a výšce 10 cm. Po vykoupaní v době okolo 06:15 hodin uživatel bytu z koupelny vyšel a svíčky ponechal zapálené. Zapomněl na ně a odešel do ložnice, kde hned usnul. Dále uvedl, že v době okolo 09:35 hodin se v ložnici probudil a ucítil zápach, šel chodbou přes kuchyň do koupelny, kde viděl hořet ručníky položené na pračce, plameny byly vysoké asi půl metru. Poté zpanikařil, dveře do koupelny otevřel více ve směru do kuchyně a vyběhl z bytu na chodbu domu, kde požár ohlásil na tísňovou telefonní linku.

Na základě výše uvedených skutečností, zjištěných provedeným ohledáním a šetřením, bylo možné konstatovat, že ke vzniku požáru došlo v místnosti koupelny na vrchní desce pračky, kde byla umístěna hořící vosková svíčka (kriminalistické ohnisko), jejíž otevřený plamen způsobil iniciaci a vznícení v bezprostřední blízkosti umístěných ručníků. V daném případě, kdy nebyly zjištěny žádné skutečnosti, které

by směřovaly k podezření z úmyslného jednání, bylo možné konstatovat, že příčinou vzniku požáru bylo nedbalostní jednání ze strany uživatele bytu při užívání hořící voskové svíčky.

### Zajímavosti

V souvislosti s šířením zplodin hoření na chodbu a na schodiště společných vnitřních prostor budovy bylo zjištěno, že z uvedených společných prostor budovy nebylo v době požáru možné provést odvětrání zplodin hoření kouřovými klapkami, které byly umístěny na střeše budovy. Bylo zjištěno, že kouřové klapky nebyly v době požáru funkční z důvodu jejich zakrytí krytinou z kovového plechu. Tímto bylo znemožněno odvětrání vnitřních společných prostor budovy od zplodin hoření, následkem čehož došlo ve vnitřních prostorách budovy ke kumulaci sálavého tepla a zplodin hoření. Toto mělo značný negativní vliv na provedení efektivního hasebního zásahu, samovolné evakuace a na záchranu osob z požárem zasažené budovy.



Obr. č. 1 – Záchrané práce – vyvážení osob za použití vyvážecích masek.



Obr. č. 2 – Záchrané práce – vynesení zvířat.





Obr. č. 3 – Požár bytové jednotky před příjezdem JPO.



Obr. č. 5 – Kriminalistické ohnisko – svíčka na pračce.



Obr. č. 4 – Místnost koupelny – místo vzniku požáru.



Obr. č. 6 – Prostory kuchyně – následky požáru.





## POŽÁR HALY PRO VÝROBU AUTOMOBILOVÝCH SOUČÁSTEK

**Požár řešil:** HZS Libereckého kraje, ECUD 5115005108, rok 2015

**Příčina vzniku požáru:** rozlití a následná iniciace par hořlavé kapaliny (600 až 700 litrů), sloužící jako odmašťovač brzd.

**Autor odborného vyjádření:** Mgr. Jan Mandl, DiS., kpt. Ing. Radek Poloprutský, nrap. Josef Plíva

**Kritéria pro stanovení závažného požáru:**

<b>Přímé škody:</b> 42 000 000,- Kč	<b>Uchráněné hodnoty:</b> 50 000 000,- Kč
<b>Usmrceno osob:</b> 2	<b>Zachráněno osob:</b> 0
<b>Zraněno osob:</b> 2	<b>Evakuováno osob:</b> 0

### Popis objektu z hlediska požární bezpečnosti staveb

Jednalo se o požár objektu určeného pro výrobu komponentů automobilového průmyslu. Požárem byla zcela zničena část objektu přibližně obdélníkového tvaru o rozměrech 50 m x 65 m (viz Obr. č. 3). Výše uvedená část objektu se skládala z několika stavebně oddělených částí, které byly průběžně přistavovány v návaznosti na rozvoj společnosti. Objekt byl tvořen více konstrukčně odlišnými částmi, právě v důsledku postupného přistavování a rozšiřování objektu v rozmezí let 1993 až 2005. Konstrukční systém objektu byl tvořen různorodými konstrukčními prvky od spojených kovových UNIMO buněk až po klasické zděné konstrukce. Jednotlivé části objektu byly rozděleny do požárních úseků. Objekt nebyl vybaven vyhrazenými požárně bezpečnostními zařízeními typu EPS, SHZ apod.

### Popis události

Dle svědecké výpovědi došlo v místnosti SAL (přípravna a sklad aktivních látek) přibližně v 07:15 hodin k úniku přibližně 600 až 700 l kapaliny užívané jako čistič brzd. Jednalo se o čirou, vysoce hořlavou kapalinou, tzv. aktivní látku, která byla plněna do sprejů a následně sloužila jako odmašťovač brzdových systémů automobilů. Podlaha byla v místě rozlití kapaliny rovná, opatřená keramickou dlažbou bílé barvy. Ohledáním podlahy nebyly nalezeny jakékoliv zachytivé jímky, sběrné kanálky, nebo jiné stavební úpravy pro případ rozlití manipulované kapaliny. Při předpokladu, že podlaha v místnosti SAL byla zcela rovná, lze při ploše místnosti 136 m<sup>2</sup> a úniku 700 l kapaliny očekávat zaplnění celé plochy podlahy do výšky 5,3 mm. Z bezpečnostního listu bylo mimo jiné zjištěno, že teplota vzplanutí kapaliny byla < 0 °C. Teplota v objektu před vznikem požáru se mohla pohybovat v rozmezí 15 – 20 °C. Lze tedy konstatovat, že při dané teplotě byla rozlitá kapalina zapalitelná a docházelo k tvorbě výbušných koncentrací hořlavých par, které mohly být následně iniciovány za vzniku výbuchu a požáru. Zásadní neznámou tedy bylo, co v daném prostoru způsobilo iniciaci přítomných hořlavých par. V prostoru SAL byly v rámci ohledání místa události stanoveny následující relevantní iniciační zdroje - elektrické spotřebiče a elektrostatický náboj (generován na oděvech zaměstnanců). Jako velice pravděpodobný zdroj iniciace byla shledána balička SFE 800, která sloužila ke skupinovému balení hotových výrobků (sprejů). Balení bylo realizováno svařováním balicí folie. Teploty svařování byly závislé na tloušťce folie a rychlosti průchodu tunelem a pohybovaly se od 140 °C do 190 °C. Dále pak při rozpojení kontaktů stykačů instalovaných na baličce docházelo ke vzniku elektrické jiskry. Vznik elektrické jiskry na kontaktech stykače je považován za provozní jiskření, které je třeba izolovat od nebezpečného prostředí různými technickými prostředky a opatřeními. Tím, že nebyl předpokládán provoz baličky SFE 800 v prostředí s nebezpečím výbuchu, nebylo dle sdělení dodavatele provozní jiskření žádným způsobem ošetřeno.

Svědecké ohnisko bylo stanoveno dle výpovědi zaměstnankyně. Svědkyně uslyšela hlasitou ránu a cítila tlakovou vlnu takového rozsahu, že se u skladu chvěly okenní tabule. Vyběhla ze skladu, dívala se směrem k silnici a následně směrem k horním budovám, kde viděla, že z horní budovy, kde je plnička, šlehají z oken světlé plameny. Požární ohnisko bylo zasahujícími JPO určeno do prostoru vrat nakládací

rampy (prostor SAL), dále pak v místnosti plnění sprejů. Kriminalistické ohnisko bylo na základě informací zjištěných vyšetřovatelem požárů a s přihlédnutím k dynamickým účinkům výbuchu a směru šíření požáru určeno do prostoru skladu aktivních látek. Událost byla postoupena k prošetření Policii ČR.

### Zajímavosti

Na šíření požáru mělo vliv uskladnění blíže nespecifikované množství hořlavých kapalin v místnosti SAL. Ohledáním SAL bylo nalezeno 29 prázdných, požárem poškozených IBC kontejnerů. Zaměstnanci nebyli schopni množství, druh a místo uskladnění hořlavých kapalin specifikovat. Dle PBR stavby nebylo počítáno s výstavbou prostor pro manipulaci nebo skladování hořlavých kapalin. Dokumentace popisovala pouze prostory pro výrobu součástí osobních automobilů a dalšího autopříslušenství, včetně jejich skladování. Stavba tedy byla užívána v rozporu s kolaudačním rozhodnutím.



Obr. č. 1 – Hasební zásah (nasazení výškové techniky).

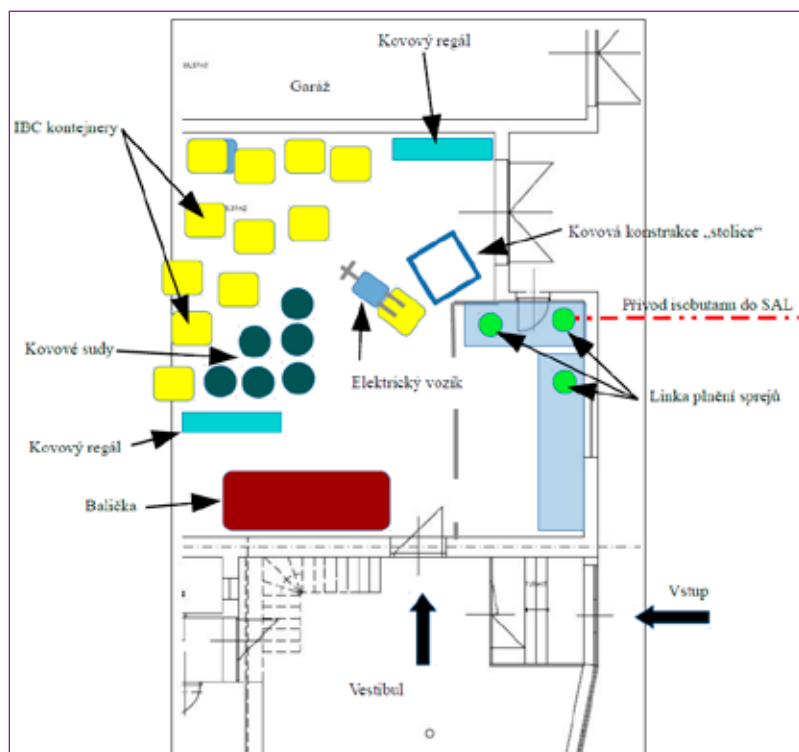


Obr. č. 2 – Letecké záběry znázorňující následky a rozsah požáru.





Obr. č. 3 – Pohled na celý areál (žluté šipky znázorňují příjezdové cesty do areálu).



Obr. č. 4 – Ohledání místa požáru (místnost SAL).



Obr. č. 5 – Pohled od vstupu do SAL na místnost plnění aerosolů, včetně vyznačení pozice zemřelé osoby.



Obr. č. 6 – Balička SFE 800 po požáru.



Obr. č. 6 – Balička SFE 800 před požárem.



## POŽÁR ČÁSTI ETHYLENOVÉ JEDNOTKY A PYROLÝZNÍ PECE

**Požár řešil:** HZS Ústeckého kraje, ECUD 4215006127, rok 2015

**Příčina vzniku požáru:** povrchové a sálavé teplo.

**Autor odborného vyjádření:** por. Radek Hampl, DiS.

**Kritéria pro stanovení závažného požáru:**

<b>Přímé škody:</b> 641 000 000,- Kč	<b>Uchráněné hodnoty:</b> 1 949 050 000,- Kč
<b>Usmrceno osob:</b> 0	<b>Zachráněno osob:</b> 0
<b>Zraněno osob:</b> 31 příslušníků JPO	<b>Evakuováno osob:</b> 3142

### Popis objektu z hlediska požární bezpečnosti staveb

Ethylenová jednotka byla situována v areálu chemického závodu. Základem výrobního programu ethylenové jednotky byl tepelný rozklad (pyrolýza) uhlovodíkových surovin za vzniku pyrolýzního plynu, jehož úpravou a destilací se získávaly hlavní produkty, etylen a propylen. Celá událost byla rozdělena na dva dílčí požáry. Požár č. 1 byl situován v prostoru potrubního mostu 6, který se křížil s mostem J. Potrubní most 6 se skládal z ocelových nosných konstrukcí, svislých a vodorovných ocelových vazníků. Most 6 byl 18 m vysoký a 6 m široký, přičemž měl pět technologických pater. Jednotlivými patry procházely potrubní větve v kombinaci s kabelovými a technologickými lávkami. V prostoru u křížení s mostem J byly na úrovni mezi 4. a 5. patrem umístěny pojistné ventily.

Místo požáru č. 2 se nacházelo v jižní části ethylenové jednotky mezi chladicí věží a stavbou s názvem teplý díl. Jednalo se o pyrolýzní peci BA-109 a BA-110. Z pohledu identifikace místa požáru je zásadní pyrolýzní pec BA-109. Pyrolýzní pec byla umístěna na šesti železobetonových pylonech a tvořily ji reakční a konvenční část. Reakční část lze popsat jako box. Uvnitř reakční části se nacházela reakční sekce, jejíž reakční část byla vyzděna vysokoteplotní vyzdívkou. Na dně reakční sekce byly po stranách umístěny spodní hořáky a uprostřed soustava průvlaků pro vodicí tyče pyrolýzních vlásenek. Pyrolýzní vlásenka představovala trubkový reaktor umístěný ve střední části reakční sekce. Jednalo se o soustavu trubek, které se postupně spojovaly pomocí Y kusů. Jejich průměr byl 6 cm až 12 cm o celkové délce 50 m až 90 m. Na bocích reakční sekce byly umístěny boční hořáky a manipulační okénka. V horní části reakční pece se nacházel jízek, kde proudily horké plyny z reakční sekce do sekce konvenční. Konvenční část se nacházela nad reakční částí pece a jednalo se o soustavu trubkových výměníků, které sdílely teplo stoupající z reakční sekce. V nejvyšším bodě pyrolýzních pecí se nacházel společný kouřovod, který byl napojen na svislý centrální komín. Pyrolýzní pece byly z důvodu údržby a obsluhy na jednotlivých nadzemních úrovních opatřeny obslužnými ocelovými lávkami. Přisun surovin pro pyrolýzní pece a odvod produktů do teplého dílu zajišťoval most 4.

### Popis události

Svědectví ohnisko požáru č. 1: Jeden ze zaměstnanců uvedl, že v den vzniku požáru pracoval jako obvykle v kotelně ethylenové jednotky. V době kolem 08:30 hodin zaznamenal nějaký otřes. Vyšel ze své kanceláře do prostoru ke kotlům. Konkrétně ke kotli č. 2, přičemž ucítil silný zápach plynu. Zkontroloval tedy kotel č. 2 a díval se na hořák kotle. Následně viděl, jak z prostoru kotle vyšlehl plamen. Po chvíli následovala tlaková vlna, která jej povalila na zem. Projev plamenného odhořívání zaznamenal i další zaměstnanec, který pozoroval šíření plamene od kotelně ethylenové jednotky. Plamen se šířil při zemi a po přibližně 20 m se zvedl až do výšky potrubního mostu 6, přičemž následoval silný výbuch.

Svědectví ohnisko požáru č. 2: Zaměstnanec společnosti uvedl, že na pokyn z velínu začal ručně uzavírat ventily, které přiváděly suroviny do pyrolýzních pecí a dále ventily k hořákům. Při příchodu k peci BA-109 zjistil, že venkovní plášť pece vykazoval nadstandardní teploty. Provedl tedy vizuální kontrolu manipulačním okénkem a zjistil, že je celá reakční sekce v plamenech, a to i přes skutečnost, že pec byla už zhruba hodinu odstavena. Oznámil tuto skutečnost na velín a bylo rozhodnuto o odpojení pece. Po této manipulaci se

vrátil zpět k pyrolýzní peci BA-109, kde při kontrole manipulačním okénkem zjistil, že je utržená pyrolýzní vlásenka. V této vlásence byl nástřík LPG a benzínu.

Kriminalistické ohnisko požáru č. 1: Je shodné s ohniskem svědeckým. Bylo stanoveno na základě svědeckých výpovědí, ohledáním místa požáru a širšího okolí. Kriminalistické ohnisko se nacházelo v prostoru kotelně ethylenové jednotky, konkrétně v prostoru umístění hořáku kotle č. 2, který byl v době vzniku požáru v provozu. Samotné iniciaci, způsobené sálavým teplem hořáku, předcházela únik propylenu z přírubového spoje pojistného ventilu, umístěného u křížení mostů 6/J. Uniklý propylen se promísil se vzdušným kyslíkem, za vzniku plynného mraku tvořeného výbušnou atmosférou. Výbušný plynný mrak se poté rozšířil až k inkriminovanému prostoru kotelně, kde byl iniciován.

Kriminalistické ohnisko požáru č. 2: Je rovněž shodné s ohniskem svědeckým. Bylo stanoveno na základě svědecké výpovědi, procesních dat a na základě ohledání místa požáru. Kriminalistické ohnisko se tedy nacházelo v reakční komoře pyrolýzní pece BA-109, a to konkrétně na severní straně horní části reakční komory v místě odtržení pyrolýzní vlásenky. Pyrolýzní vlásenky jsou náchylné na prudké změny teplot. K teplotním změnám by mělo docházet postupně, technologicky řízeným procesem. V 08:58 hodin došlo k havarijnímu odstavení pece BA-109 a ztrátě procesní páry, která sloužila k chlazení pyrolýzních vlásenek. Proces pozvolného ochlazování vlásenek byl tedy narušen. Pec BA-109 byla odstavena před řádnou údržbou, přičemž v čase 10:14 hodin došlo k nárůstu teploty na jízku pece. V tomto čase došlo k utržení vlásenky, což způsobilo únik pyrolýzního produktu do reakční komory. V reakční komoře dosahovala provozní teplota 1200 °C. Po odstavení klesala teplota v reakční komoře velmi pozvolna a za dobu přibližně jedné hodiny poklesla pouze nepatrně. Uniklé pyrolýzní produkty byly tedy iniciovány sálavým teplem v reakční komoře. Požární ohniska obou požárů byla shodná s příslušnými ohnisky svědeckými a kriminalistickými.

### Zajímavosti

Požár č. 1 se šířil z místa kriminalistického ohniska odhoříváním propylenového mraku až k místu úniku, kde došlo k výbuchu a následnému požáru. Výbuch probíhal na volném prostranství. Účinky výbuchu byly patrné především na blízko stojících objektech. Výbuch vnikal do nitra objektů skrze otvory v obvodovém plášti, přičemž uvnitř objektů způsobil poškození dveří, podhledů a dělicích oken. U objektů více vzdálených od epicentra výbuchu došlo především k vyrazení okenních výplní. U osob nacházejících se v inkriminovaném prostoru došlo k povalení na zem a poškození sluchu. Z rozsahu poškození zdraví osob a poškození objektů lze odvodit, že přetlak v čele rázové vlny dosahoval hodnot 0,034 – 0,002 MPa.

Požár č. 2 probíhal primárně v reakční komoře pyrolýzní pece BA-109. Po uzavření ventilu došlo ke zpětnému toku chladicího oleje do reakční komory skrze utrženou vlásenku. Chladicí olej následně zaplnil záchytnou jímku pod pyrolýzními pecemi, přičemž došlo i k přelivu mimo tuto záchytnou jímku. Toto mělo za následek rozšíření požáru na pyrolýzní pece BA-108, BA-110 a technologický most 4.



Obr. č. 1 – Požární ohnisko požáru č. 1 – místo uložení pojistných ventilů.





Obr. č. 2 – Detailní pohled na pojistný ventil – vyznačení míst porušeného těsnění přírubového spoje a následného úniku propylenu.



Obr. č. 4 – Naznačení směru šíření požáru – dle svědecké výpovědi.



Obr. č. 3 – Prostor iniciace požáru č. 1 – hořák kotle č. 2.



Obr. č. 5 – Požár č. 2 – nahlížecí okénko, kde byl požár zpozorován.



Obr. č. 6 – Vnitřní prostor reakční komory pyrolýzní pece BA-109 – utržené pyrolýzní vlásenky.





## POŽÁR SKLADU MATERIÁLU PRO MONTÁŽ ELEKTROZAŘÍZENÍ

**Požár řešil:** HZS Plzeňského kraje, ECUD 3216000936, rok 2016

**Příčina vzniku požáru:** technická závada uskladněných lithiových baterií.

**Autor odborného vyjádření:** kpt. Ing. Stanislav Kopecký

**Kritéria pro stanovení závažného požáru:**

<b>Přímé škody:</b> 60 199 330,- Kč	<b>Uchráněné hodnoty:</b> 60 000 000 Kč
<b>Usmrceno osob:</b> 0	<b>Zachráněno osob:</b> 0
<b>Zraněno osob:</b> 0	<b>Evakuováno osob:</b> 0

### Popis objektu z hlediska požární bezpečnosti staveb

Požár vznikl v areálu tvořeném dvěma objekty. Požárem zasažený objekt se skládal z výrobní haly, skladu a ostatních prostor. Původním objektem byla dvoupodlažní výrobní hala, ke které byly posléze přistavěny objekty skladu a ostatních prostor. Nosnou konstrukcí výrobní haly tvořil železobetonový skelet s vyzdívávanými stěnami. Zastřešení bylo tvořeno ocelovými nosníky s živičnou krytinou a se sádkartonovými podhledy ve II. NP. Konstrukční systém přístavby byl smíšený - DP2. Nosné stěny byly zděné, vnitřní nosnou konstrukcí tvořily ocelové sloupy, střecha byla tvořena dřevěným krovem s živičnou krytinou. V ostatních prostorách přístavby byla umístěna výroba s přípravnou, lakovna a kanceláře. Činnosti byly provozovány v třísměnném provozu. V mimopracovní době byla požární ochrana zajišťována prostřednictvím elektrické zabezpečovací signalizace v kombinaci s prvky autonomní detekce požáru. Prostor skladu byl o půdorysných rozměrech 13 m x 15 m. Skladový systém byl tvořen pevnými kovovými skladovacími regály seskupenými do jednotlivých polí a vertikálním rotačním skladovacím systémem (šest automatických zakladačů). Objekt byl dělen do tří samostatných požárních úseků (viz Obr. č. 1). PÚ 1 - sklad o ploše 224 m<sup>2</sup>. PÚ 2 - ostatní prostory (č. 1 - přípravná, č. 2 - výroba, č. 3 - lakovna, č. 4 - kancelář, č. 5 - chodba). PÚ 3 - výrobní hala.

### Popis události

Prvotní detekci požáru zajistil požární hlásič, který zareagoval na vzniklý požár a zaslal tuto informaci formou SMS na telefon ředitele společnosti. Vzniklý požár aktivoval také instalovaný kamerový systém, který začal na základě IR čidla ukládat videozáznam na server a požární alarm, na který zareagovali dva zaměstnanci noční směny. Ti pak vstoupili do prostoru skladu a provedli prvotní hasební zásah pomocí PHP. Doba vzniku požáru byla stanovena na čas 02:30 hodin. Svědecké ohnisko bylo na základě výpovědi zaměstnanců stanoveno ve vnitřním prostoru skladu, konkrétně na jednom z pevných skladových regálů (viz Obr. č. 2). V určeném svědeckém ohnisku se dle zavedeného systému skladování SAP nacházelo 1402 kusů knoflíkových lithiových baterií CR2450 3V (viz Obr. č. 4). Ostatní skladované součástky v prostoru svědeckého ohniska byly pouze pasivní elektronické součástky typu odpor, cívka, dioda, konektor apod.

Ohledáním požářiště bylo zjištěno, že nejsilnější termická degradace působila skutečně v prostoru skladu. Toto bylo znatelné zejména na poškození vnitřního vybavení, stěn i střešní konstrukce. Vybavení i stěny vykazovaly rovnoměrné poškození bez větších anomálií, což nasvědčuje, že v prostoru po vzniku požáru došlo po určité době k celkovému vzplanutí - tj. ke vznícení nahromaděné kouřové vrstvy, prudkému nárůstu teploty a vznícení všech hořlavých materiálů v celém prostoru skladu. Poškození střešní konstrukce bylo nejsilnější v její jihozápadní části (viz Obr. č. 5). Vzniklé poškození střechy bylo ovlivněno především pozicí světlíků, kdy v jejich okolí byla intenzita hoření nejvyšší, v důsledku intenzivní výměny plynů. Další vliv na toto poškození měl samotný hasební zásah, který byl veden ze severní strany z vnějšího prostoru (z automobilové plošiny) a ze západní strany z vnitřního prostoru (vraty mezi přípravnou se skladem). Z důvodu podezření na vznik požáru ve střešní konstrukci technickou závadou na topném tělese kabelu žlabu byla provedena jeho odborná analýza a také časová analýza šíření

požáru pomocí kamerového záznamu. Na základě uvedených analýz byla tato možnost jednoznačně vyloučena. Kriminologické ohnisko bylo tedy stanoveno v prostoru ohniska svědeckého.

Po zhodnocení všech relevantních faktů, svědeckých výpovědí, zadokumentovaných skutečností a po vyloučení ostatních možných příčin vzniku požáru byla jako příčina vzniku požáru stanovena technická závada uskladněných lithiových baterií typu CR2450 3V. Za účelem stanovení jediné možné příčiny vzniku požáru byl dále povolán služební pes pro zjištění možné přítomnosti akcelarantů hoření (negativní výsledek) a byla vypracována odborná vyjádření zpracovaná příslušníky TÚPO a OKTE.

### Zajímavosti

Požár byl zapříčiněn technickou závadou velmi malých lithiových baterií typu CR2450 3V. Jedná se o knoflíkové baterie o průměru 24,5 mm, tloušťce 5 mm a kapacitě 550 mAh. Ke vznícení baterie může dojít v důsledku vnitřního zkratu tj. mechanický průraz separátoru mezi lithiovou anodou a katodou z oxidu manganického. Tento mechanický průraz může být způsoben výrobní vadou nebo při nevhodné manipulaci s bateriemi.



Obr. č. 1 – Rozdělení objektu do požárních úseků.

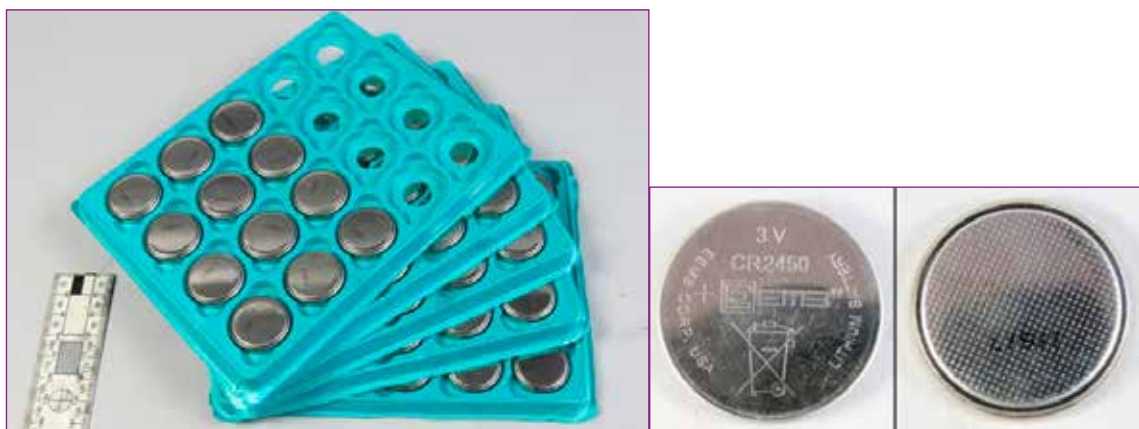


Obr. č. 2 – Vyznačení svědeckého ohniska.

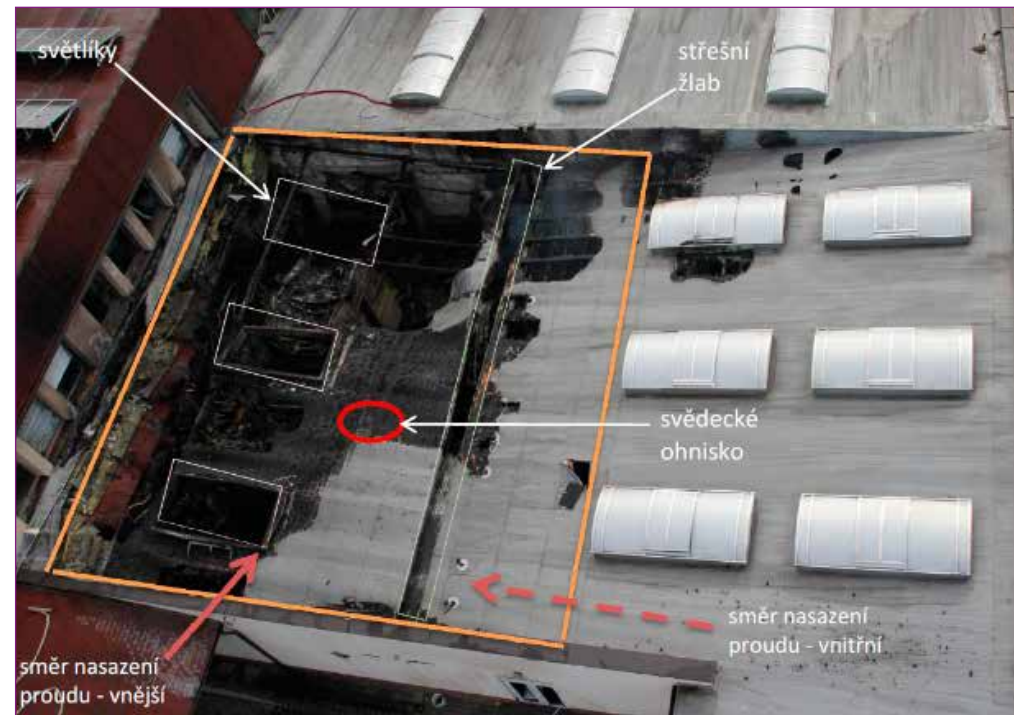




Obr. č. 3 – Vyznačení postavení svědka.



Obr. č. 4 – Detail baterie CR2450 3V a způsob uskladnění baterií.



Obr. č. 5 – Znázornění rozsahu poškození střešní konstrukce.



Obr. č. 6 – Vnitřní prostor skladu – zvýraznění oken bez požární odolnosti v nosné požárně dělící konstrukci.





## POŽÁR PRODEJNY SPORTOVNÍCH POTŘEB

**Požár řešil:** HZS Moravskoslezského kraje, ECUD 8116015889, rok 2016

**Příčina vzniku požáru:** manipulace s otevřeným plamenem (např. nedopalek cigarety).

**Autor odborného vyjádření:** por. Ing. Lukáš Janovský, kpt. Ing. Petr Holub

**Kritéria pro stanovení závažného požáru:**

**Přímé škody:** 53 481 238,- Kč      **Uchráněné hodnoty:** 20 000 000,- Kč

**Usmrceno osob:** 0      **Zachráněno osob:** 0

**Zraněno osob:** 3 (1 příslušník Policie ČR, 2 členové JSDH)      **Evakuováno osob:** 150

### Popis objektu z hlediska požární bezpečnosti staveb

Jednalo se o koncesionářský jednopodlažní objekt se třemi velkoplošnými prodejny doplněnými technickým a provozním zázemím o půdorysných rozměrech 58 m x 30 m. Celý koncesionářský objekt byl jedním požárním úsekem a nejednalo se o shromažďovací prostor. Každá z prodejen měla dvě únikové cesty, jedna vedla přes prodejnu ven hlavním vstupem pro návštěvníky, druhá byla vedena přes technické zázemí prodejny dozadu za objekt.

Stavební konstrukce celého objektu byly posuzovány jako hořlavé. Jednalo se o železobetonovou montovanou dvoulodní halu. Nosnou konstrukci haly tvořily železobetonové sloupy, které podpíraly nosnou konstrukci zastřešení – železobetonové plnostěnné vazníky. Na vaznicích byly uloženy nosné prvky střešního pláště, který byl tvořen z ocelových trapézových plechů, tepelné izolace (polystyren) a povlakové krytiny. Střešní krytina byla tvořena jednovrstvou PVC fólií. Střešní plášť byl rozdělen pásem nešířícím požár šířky 2,4 m na dvě plochy nepřesahující 1500 m<sup>2</sup>. Nosnou konstrukci střechy tvořily ŽB plnostěnné vazníky a ŽB vaznice s krytím ocelové výztuže minimálně 20 mm, což odpovídá požární odolnosti minimálně 60 minut. V objektu nebylo instalováno zařízení EPS ani SHZ.

### Popis události

Jednalo se o požár prodejny se sportovním vybavením. Svědecké ohnisko bylo stanoveno do prostoru pod obslužnou rampou u zadního východu z prodejny. Toto místo bylo využíváno pro ukládání odpadního kartonového materiálu. Jako požární ohnisko bylo stanoveno zázemí a prodejní plocha prodejny. Kriminalistické ohnisko bylo určeno v levé části prostoru pod rampou u kovového schodiště vedoucího k zadnímu východu z prodejny obdobně jako ohnisko svědecké.

Dle ohledání místa požáru a informací získaných v průběhu zjišťování příčiny vzniku požáru bylo možné konstatovat, že v první fázi se jednalo o požár lehce hořlavého odpadu (papírových kartonů), který byl skladován pod rampou u zadního vchodu do prodejny se sportovním vybavením. Papírové kartony byly pod rampou uzamčeny za kari sítí, z důvodu zabránění vnikání cizích osob do tohoto prostoru.

Požár mohl být způsoben odhozeným nedopalkem cigarety, která zapadla do prostoru papírových kartonů, a následně došlo k jejich vzplanutí. Z tohoto prostoru se požár dále rozšířil až do prodejních prostorů. Této verzi nasvědčuje skutečnost, že se zde pravidelně pohybovaly cizí osoby, které na rampách sedávaly, kouřily a popíjely alkohol.

Jako součást vyšetřování příčiny vzniku požáru byl uskutečněn vyšetřovací pokus, který měl prověřit možnost zapálení papírových kartonů a krabic v prostoru zadní strany prodejny. Při pokusu byly použity stejné papírové krabice a byly nasimulovány relevantní scénáře kontaktu cigaretového nedopalku s uloženými krabicemi. Při tomto pokusu bylo potvrzeno, že papírové kartony lze snadno zapálit nedopalkem cigarety. Uzavření tohoto případu zůstalo vzhledem ke zjištěným skutečnostem v gesci Policie ČR.

### Zajímavosti

Mezera pod spodní hranou dveří na rampě u zadního vchodu do prodejny se sportovním vybavením (prostor nad kriminalistickým ohniskem) měla významný vliv na šíření požáru. K přenosu požáru do prodejny nedošlo prohořením venkovních dveří, ale prostupem sálavého tepla a plamenného hoření mezerou mezi podlahou a spodní hranou dveří. V době probíhajícího požáru uvnitř skladu nebyly dveře zvenčí poškozeny, ke vzniku stop po tepelném namáhání došlo až v průběhu požáru, probíhajícího v prodejně, o čemž svědčí větší míra poškození dveří zevnitř než zvenčí. Vzhledem k tomu, že dveře byly při hasebním zásahu poškozeny, nebylo již možné jejich opětovné usazení na panty a zjištění přesných parametrů mezery pod dveřmi. Při zásahu muselo být přistoupeno k otevření dveří pomocí hydraulického vyprošťovacího zařízení. Dle svědeckých výpovědí ovšem nebyly dveře ve své spodní části těsné, což bylo patrné hlavně v zimním období, kdy přes dveře foukalo (táhlo).



Obr. č. 1 – Koncesionářský objekt – hasební zásah.

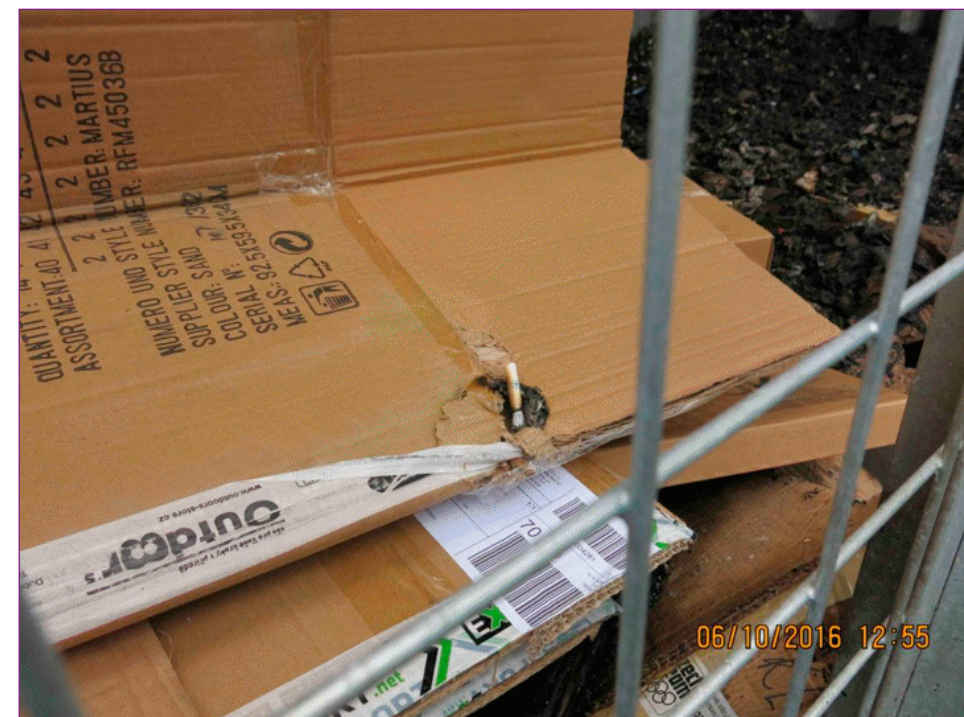


Obr. č. 2 – Rampa u kovového schodiště – vyznačení kriminalistického ohniska.





Obr. č. 3 – Vnitřní prostory prodejny – následky požáru.



Obr. č. 5 – Vyšetřovací pokus – simulace scénáře zapálení krabic nedopalkem cigarety.



Obr. č. 4 – Patrné vyžhání dveří zevnitř.



Obr. č. 6 – Vyšetřovací pokus – úspěšné zapálení krabic nedopalkem cigarety.





## POŽÁR HALY URČENÉ KE SKLADOVÁNÍ MATERIÁLU NA VÝROBU OKENNÍCH DOPLŇKŮ

**Požár řešil:** HZS Jihomoravského kraje, ECUD 6216001424, rok 2016

**Příčina vzniku požáru:** provozně technická závada - únik plynu z přívodní armatury k teplovzdušnému agregátu v důsledku perforace na svarovém spoji.

**Autor odborného vyjádření:** kpt. Ing. Tomáš Úlehla

**Kritéria pro stanovení závažného požáru:**

<b>Přímé škody:</b> 190 000 000,- Kč	<b>Uchráněné hodnoty:</b> 200 000 000,- Kč
<b>Usmrceno osob:</b> 0	<b>Zachráněno osob:</b> 0
<b>Zraněno osob:</b> 1 (příslušník JPO)	<b>Evakuováno osob:</b> 0

### Popis objektu z hlediska požární bezpečnosti staveb

Jednalo se o výrobní areál složený z několika objektů. Docházelo zde k výrobě žaluzií, rolet a dalších jednoduchých okenních doplňků. Výrobní část tvořily dvě haly o rozměrech 54 m x 60 m a 54 m x 72 m. K výrobním halám přiléhala expediční hala o rozměrech 40 m x 20 m. Obě výrobní haly byly jednopodlažní s nosným systémem tvořeným ŽB sloupy a vazníky. Obvodový plášť hal byl montovaný z betonových sendvičových panelů v kombinaci s fasádním systémem z lehkých sendvičových plechových panelů s výplňovou izolací. Střešní plášť obou hal byl tvořen trapézovým plechem, tepelnou izolací z minerálních vláken a foliovou hydroizolací. Podlaha v halách byla betonová. Požární výška objektu byla 0 m. Expediční hala měla obvodové stěny zděné z keramických tvárnic, zateplených kontaktním zateplovacím systémem s izolací z minerálních vláken a tenkovrstvou omítkou. Dalším objektem byla dvoupodlažní administrativní budova o rozměrech 39 m x 23 m, která z části navazovala na část výroby a od expediční haly byla oddělena atriem. Nosný systém administrativního objektu byl tvořen ŽB skeletem s monolitickou stropní deskou, obvodové stěny byly zděné. Požární výška objektu byla 4 m. Výrobní haly a hala expedice tvořily jeden požární úsek o nehořlavém konstrukčním systému. Z vyhrazených požárně bezpečnostních zařízení byl v celém rozsahu objektů instalován systém EPS. V objektech byly instalovány ruční i automatické hlásiče požáru řízené jednou ústřednou. Automatické hlásiče byly analogové optické. Vytápění hal bylo teplovzdušné. Zdrojem tepla byla vzduchotechnická jednotka na zemní plyn umístěná na střeše expediční haly.

### Popis události

K požáru došlo v prostoru expedičního skladu, který se nacházel mezi výrobními halami. Na základě výpovědi svědků bylo svědecké ohnisko stanoveno do prostoru uskladněných palet mezi vstupy u nákladové rampy. Na základě ohledání a výpovědi zasahujících JPO bylo požární ohnisko stanoveno do prostoru regálu č. 53 (tužkové baterie, plastový materiál, elektro součástky). Kriminalistické ohnisko bylo lokalizováno na střeše expedičního skladu, konkrétně v prostoru pod nosným ocelovým roštem teplovzdušného agregátu.

Na základě provedeného šetření vyplynula následující zjištění. Z poškozeného plynového potrubí unikl zemní plyn do VZT potrubí. Následnou iniciaci zemního plynu vyvolal hořák teplovzdušného agregátu při jeho standardním funkčním režimu. Vlivem požáru došlo ke zborcení VZT potrubí, které vedlo pod stropem expediční haly. Tímto zborceným potrubím se požár přenesl na uskladněné dřevěné palety a uskladněné zboží. Postupně se požár rozšířil na celý prostor expediční haly.

Na základě všech zadokumentovaných skutečností, získaných důkazů, poznatků a expertizních zjištění, byla jako příčina vzniku požáru stanovena provozně technická závada, kdy docházelo k úniku plynu z přívodní armatury k teplovzdušnému agregátu. Únik byl způsoben perforací ve svaru mezi hlavním přívodem plynu a pravouhlým kolenem zajišťujícím horizontální vychýlení vedení směrem k řídicí jednotce agregátu.

### Zajímavosti

Po iniciaci unikajícího zemního plynu došlo k směrově vymezenému plamennému hoření, které způsobilo poškození izolačního pláště střechy, deformaci ochranného pláště vnitřního systému vzduchotechniky a zároveň destrukci hliníkových částí řídicí jednotky armatury. Ztrátou mechanické pevnosti konstrukce bezpečnostního ventilu došlo k jeho uvolnění z přívodního vedení, což vyvolalo exponenciální rozvoj požáru v podobě explozivního hoření způsobeného významným nárůstem celkového průřezu, který umožňoval vyšší únik plynu do požářiště. Situace pak gradovala rozšířením požáru přes armaturu vzduchotechniky (směrem do expedičního skladu), což akceleroval chod teplovzdušného agregátu. Protože byla lokace destrukovaného svaru mimo regulovanou část armatury, nemohl bezpečnostní systém agregátu na kritickou situaci adekvátně reagovat.



Obr. č. 1 – Pohled do expediční haly.



Obr. č. 2 – Expediční hala (požární ohnisko).





Obr. č. 3 – Expediční hala po požáru.



Obr. č. 4 – Střecha objektu po požáru.



Obr. č. 5 – Požární ohnisko.



Obr. č. 6 – Svědecké ohnisko.



Obr. č. 7 – Kriminalistické ohnisko.





## POŽÁR ÚSTŘEDNÍHO STAVĚDLA A KABELOVÉHO VEDENÍ V AREÁLU ŽELEZNIČNÍ STANICE

**Požár řešil:** HZS Moravskoslezského kraje, ECUD 8116001779, rok 2016

**Příčina vzniku požáru:** technická závada na elektroinstalaci.

**Autor odborného vyjádření:** kpt. Ing. Petr Holub

**Kritéria pro stanovení závažného požáru:**

<b>Přímé škody:</b> 153 973 500,- Kč	<b>Uchráněné hodnoty:</b> 54 467 000,- Kč
<b>Usmrceno osob:</b> 0	<b>Zachráněno osob:</b> 0
<b>Zraněno osob:</b> 0	<b>Evakuováno osob:</b> 0

### Popis objektu z hlediska požární bezpečnosti staveb

Místem požáru byl areál železniční stanice. Jednalo se o železniční uzel, kterým vedly důležité národní i mezinárodní trasy osobních i nákladních vlaků. Požár vznikl na čtyřech místech, a to v budově ústředního stavědla, v budově haly cyklických oprav, v prostoru kabelového mostu a v prostoru podzemního kabelového vedení mezi sloupem č. 26 a vstupem kabelového vedení z nadzemní do podzemní části. Budova ústředního stavědla byla dvoupodlažní, nepodsklepená, s částečně využitelnou podkrovní částí. Objekt měl půdorysné rozměry 12 m x 34 m. Budova byla vystavěna z cihel, stropní konstrukce byla provedena z prefabrikovaných panelů. Střecha objektu byla dřevěná, valbová s pálenou krytinou. Budova byla rozdělena do 10 požárních úseků. Únik osob v případě požáru zajišťovalo centrální schodiště, které tvořilo nechráněnou únikovou cestu. Budova haly cyklických oprav byla postavena v 80. letech 20. století. Jednalo se o jedno-podlažní, nepodsklepenou budovu určenou pro opravy kolejových vozidel. Objekt měl půdorysné rozměry 73 m x 63 m, vnitřní výška objektu byla 15 m. Budova byla postavena z železobetonových, panelových a cihelných konstrukčních prvků, střecha byla rovná s krytinou s živičným povrchem. Uvnitř budovy procházela po kabelové lávce ve výšce přibližně 10 m kabeláž VN, NN, sdělovací a optická. Budova byla postavena jako jeden požární úsek. Únik osob umožňovaly dvě nechráněné únikové cesty. Kabelový most, včetně podzemního kabelového vedení, byl umístěn ve venkovním prostředí. Nacházel se mezi objekty ústředního stavědla, halou cyklických oprav, trafostanicemi a myčkou kolejových vozidel.

### Popis události

Po příjezdu první JPO na místo události bylo průzkumem zjištěno, že došlo k požáru v budově ústředního stavědla. Následně byl požár ohlášen také v hale cyklických oprav a na venkovní technologii kabelového mostu. V budově ústředního stavědla bylo pozorováno silné zakouření, přičemž samotné hoření probíhalo v místnosti reléovny. Budova cyklických oprav byla požárem zasažena ve výšce asi 10 m v prostoru vedení kabelové lávky. Kabelový most umístěný ve venkovním prostředí vykazoval známky požáru v prostoru jeho zakončení, kde byl pozorován vývin kouře bez viditelného hoření. Byla tedy identifikována tři požární ohniska, a to v místnosti reléovny (budova ústředního stavědla), dále v hale cyklických oprav v prostoru podlahy, u přístupu k portálovému jeřábu v prostoru kabelové lávky a v prostoru přechodu vedení z kabelového mostu do podzemí. Tato ohniska byla od sebe vzdálena několik stovek metrů. Z podaných vysvětlení zaměstnanců byly rovněž zjištěna tři ohniska svědecká. Svědecká ohniska se svou polohou shodovala s ohnisky požárními.

Ohledání místa požáru bylo provedeno ve spolupráci s Policií ČR, a to na místech poškozených požárem, se zaměřením na elektrická zařízení a zařízení, která mohla mít příčinnou souvislost se vznikem požáru. Při ohledání se postupovalo od reléovny, přes kabelový most do budovy depa kolejových vozidel a dále po kabelovém mostě k místu, kde nadzemní vedení přecházelo v podzemní. V průběhu šetření příčiny vzniku požáru probíhala spolupráce se zaměstnanci a znalcem OKTE v oboru elektrotechnika. Tito

postupně odpojovali jednotlivé silové elektrické okruhy, aby bylo možné zjistit, které vysokonapěťové nebo nízkonapěťové okruhy mohly prvotně zapříčinit vznik požáru. Za účelem objasnění příčiny vzniku požáru byly zpracovány znalecké posudky, vypracované specialisty z OKTE a TÚPO. Na základě všech zdokumentovaných skutečností, ohledání míst požáru a vyhodnocení znaleckých posudků, bylo kriminalistické ohnisko stanoveno do prostoru podzemního vedení stejnosměrného trakčního vedení 3 kV, asi 4,5 m od sloupu č. 26. Jako jediná možná příčina vzniku požáru byla stanovena technická závada na elektroinstalaci – průraz izolace kabeláže stejnosměrného trakčního vedení. Trolejové vedení bylo mechanicky namáháno, čímž došlo ke ztrátě požadovaných dielektrických vlastností jeho izolačního materiálu. U poškozeného izolačního materiálu nastal v namáhaném místě elektrický průraz dielektrika, který tak umožnil průchod svodového proudu do země. Vznikající dielektrické ztráty způsobovaly zahřívání izolačního materiálu. Termické namáhání izolantu způsobilo jeho tepelnou degradaci na vodivý uhlík, čímž se zvyšoval úhrn svodového proudu až na hodnotu zkratového proudu. Následný elektrický oblouk svými tepelnými projevy porušil kabeláž ovládacího ústředního vedení, díky čemuž bylo toto vedení vystaveno vysokému trolejovému napětí. Toto vysoké napětí následně svými negativními projevy zapálilo zbylá dvě místa požáru.

### Zajímavosti

Jednou z použitých forem šetření bylo i provedení výkopových prací. Byly provedeny celkem tři sondy v trase podzemního vedení. V místě stanoveného kriminalistického ohniska byla přibližně dva dny po vzniku požáru naměřena teplota zeminy okolo 67 °C. Při výkopových pracích vycházela ze zeminy pára (okolní teplota vzduchu 5 °C), což svědčilo o velmi vysoké teplotě v průběhu požáru. Elektrický oblouk dosahuje běžně teplot okolo 4000 °C.



Obr. č. 1 – Rozvodná skříň v budově reléovny – poškození požárem.





Obr. č. 2 – Kabelová lávka v depu kolejových vozidel – poškození požárem.



Obr. č. 4 – Výkopové práce – pára vycházející ze zeminy přibližně 2 dny po vzniku požáru.



Obr. č. 3 – Poškození elektro kabeláže – nátava.



## POŽÁR VÝROBNÍ HALY (AUTOMOBILOVÝ PRŮMYSL)

**Požár řešil:** HZS Ústeckého kraje, ECUD 4217000544, rok 2017

**Příčina vzniku požáru:** manipulace s hořlavou kapalinou (iniciace elektrickou jiskrou).

**Autor odborného vyjádření:** por. Radek Hampl, DiS.

**Kritéria pro stanovení závažného požáru:**

<b>Přímé škody:</b> 1 000 000 000,- Kč	<b>Uchráněné hodnoty:</b> 900 000 000,- Kč
<b>Usmrceno osob:</b> 0	<b>Zachráněno osob:</b> 0
<b>Zraněno osob:</b> 0	<b>Evakuováno osob:</b> 0

### Popis objektu z hlediska požární bezpečnosti staveb

Objekt výrobního a skladovacího závodu se nacházel v průmyslové zóně a byl postaven ve třech etapách. V 1. etapě byla postavena hala I, která sloužila k výrobě, ve 2. etapě hala II, která rovněž sloužila k výrobě a ve 3. etapě byla postavena hala III, využívaná ke skladování. Hala I a hala II byly vzájemně propojeny prostorem pro technické zázemí. K hale I byla přistavěna dvoupodlažní administrativní budova. Objekt byl postaven z nehořlavého konstrukčního systému, konstrukcí druhu DP1: železobetonový skelet, sedlová střecha opatřená skládaným sendvičovým střešním pláštěm. Obvodový plášť o výšce 1,5 m tvořily montované železobetonové panely, na které navazovala sendvičová konstrukce obvodového pláště ve skladbě: hliníkový plech – ocelový plech – minerální vata – ocelový plech – hliníkový plech. Podlahy byly z drátko-betonu. Administrativní objekt byl dvoupodlažní o půdorysných rozměrech 12 m x 108 m a výšce 12,9 m. Objekt tvořil samostatný požární úsek. Hala I a hala II byly jednopodlažní objekty o půdorysných rozměrech 108 m x 108 m a výšce 12,9 m. Haly byly děleny do požárních úseků. Objekt byl vybaven bleskosvodem a požárními žebříky pro přístup na střechu. Dále byla v objektu instalována EPS, přenosné hasicí přístroje a zařízení pro zásobování vnitřní požární vodou. V hale I a II se vyráběly automobilové součásti na bázi polyuretanu, a to palubní desky a interiérové doplňky. Hala III navazovala na výrobní haly I a II a sloužila jako hlavní sklad výrobků na bázi polyuretanů a technologických prostředků pro montáž. Hala III byla o půdorysných rozměrech 108 m x 48 m a výšce 12,9 m. Hala III tvořila samostatný požární úsek. Objekt byl vybaven bleskosvodem a požárními žebříky pro přístup na střechu. Hala byla vybavena EPS, nouzovým osvětlením, přenosnými hasicími prostředky a zařízením pro zásobování vnitřní požární vodou. Z pohledu požáru byla zásadní linka ESA 6 v hale II, určená k výrobě jednobarevných a dvoubarevných interiérových doplňků. Linka se skládala z dopravníkového systému a PU kabin. Dopravníkový systém tvořily čtyři nosné dopravníky. V linii stříkání byla nad prvním dopravníkem postavena kabina PU-I, ve které byly instalovány dva roboty. Menší robot byl určen k nanášení separátu a po výměně stříkací pistole k nanášení barvy. Větší robot byl určen k manipulaci s maskou. Nad dalším dopravníkem byla postavena kabina PU-II, v níž byl rovněž umístěn robot, který prováděl nástřik. Na protilehlé straně byla linie vyjímání výrobků.

### Popis události

Před vznikem požáru byl prováděn pravidelný úklid výrobních linek. Tento úklid lze definovat jako činnost předcházející vzniku požáru v místě stanoveném jako kriminalistické ohnisko požáru. Z důvodu provádění úklidu byla odstavena i inkriminovaná linka ESA 6, a to v době od přibližně 03:00 hodin do 05:00 hodin. Úklid linky prováděla externí firma. Dle svědeckých výpovědí zaznamenaných v úředních záznamech bylo v době před vznikem požáru v prostoru předmětných PU kabin linky ESA 6 manipulováno s hořlavou kapalinou (technický líh).

Svědecké ohnisko požáru bylo stanoveno na základě výpovědí operátorů výroby, kteří společně uvedli, že po pravidelném úklidu linky ESA 6 a po následné manipulaci v poloautomatickém režimu došlo k výpadku linky ESA 6. Tento režim byl určen k přesunu forem mezi pozicemi. Poloautomatický režim byl využíván především při zavádění nové výroby nebo při seřizovacích pracích. Chod linky bylo možné krokovat.

Obsluha spustila vždy pouze jeden technologický krok a po jeho ukončení mohla spustit další. Výpadek se projevil chybovou hláškou na displeji vizualizačního systému obsluhy. K tomuto výpadku došlo v době posuvu dopravníku s formou z kabiny PU-II na příčný dopravník CC2. Následně zjistili požár v uvedeném prostoru, tedy v prostoru PU-II stříkací kabiny. Kriminalistické ohnisko požáru bylo stanoveno na základě ohledání místa požáru, odhoření hořlavých materiálů, destruktivních změn ocelových prvků, skutečností zadokumentovaných na místě požáru a na základě znaleckého zkoumání. Kriminalistické ohnisko požáru se nacházelo ve výrobní hale II, na výrobní lince ESA 6, a to v prostoru stříkacích kabin označených jako PU-I a PU-II. Na základě všech zadokumentovaných zjištění a skutečností bylo možné za kriminalistické ohnisko požáru považovat prostor podlahy stříkacích kabin PU-I a PU-II. Požární ohnisko požáru bylo stanoveno do prostoru stříkací kabiny PU-II. Jako relevantní iniciační zdroje požáru byly uvažovány: rozvody elektrické energie, technická zařízení nebo elektrická jiskra. Na základě všech výše uvedených skutečností byly stanoveny tyto možné příčiny vzniku požáru: závada na elektroinstalaci nebo technickém zařízení, elektrická jiskra nebo manipulace s hořlavou kapalinou.

Posléze byla elektrická jiskra stanovena jako iniciační zdroj požáru, a to na základě následujících skutečností. Během přesunu vozíku s formou bylo zabezpečeno neustále vyhřívání formy na předepsanou teplotu. K zabezpečení napájení formy a pohybu nosiče formy sloužila napájecí trolej, která byla vybavena dvojími sběrači na každém nosiči formy. Tímto opatřením bylo zabráněno přerušení ohněvu při přejezdu mezi jednotlivými pracovišti na výrobní lince. Konstrukční řešení sběračů a troleje umožňovalo elektrické jiskření během pohybu nosiče formy mezi jednotlivými pracovišti. Trolejové vedení bylo ve spodní části otevřeno z důvodu pohybu sběrače a transportu napětí pomocí měděných vodičů na formu. Touto otevřenou spodní částí docházelo k propadu jisker do prostoru pod trolejové vedení. V době vzniku požáru byla linka ESA 6 po pravidelném úklidu, při němž byly používány hořlavé kapaliny. Elektrická jiskra měla v tomto případě dostatečný energetický potenciál k iniciaci vysoce hořlavých par přítomné hořlavé kapaliny (technický líh).

Nyní bylo nutné stanovit jednoznačnou příčinu výskytu hořlavé kapaliny v inkriminovaných prostorech stříkacích kabin. Byl zdokumentován následující scénář: technický líh byl používán jako čisticí prostředek a byl při úklidu aplikován pomocí rozprašovačů nebo přímo z obalové plastové nádoby rozlíváním a následným roztíráním smetákem nebo košťátkem. Úklidové práce za použití hořlavé kapaliny tedy zapříčinily výskyt hořlavé kapaliny v inkriminovaných prostorech, čímž umožnily přítomným elektrickým jiskrám iniciovat vznik požáru.

Lze konstatovat, že v tomto případě jednoznačně došlo k porušení předpisů o požární ochraně, a to jak ze strany osob provádějících úklid, tak ze strany jejich zaměstnavatele, ale i uživatele objektu. Na základě všech zadokumentovaných skutečností, získaných důkazů, poznatků a expertizních zjištění byla jako příčina vzniku požáru stanovena manipulace s hořlavou kapalinou.

### Zajímavosti

Z doložené dokumentace stavby bylo patrné, že v prostoru kriminalistického ohniska požáru nebyla povolena manipulace s uvedenou hořlavou kapalinou. Jednalo se technický líh (dodán bezpečnostní list), který je identifikován jako nebezpečná, vysoce hořlavá kapalina, kdy její páry tvoří ve směsi se vzduchem výbušnou směs těžší než vzduch (drží se při zemi). V pokynech pro bezpečné zacházení je výslovně uvedena nutnost ochrany před teplem, horkými povrchy, jiskrami, otevřeným ohněm a jinými zdroji zapálení. Líh byl tedy používán a aplikován v rozporu se všemi výše uvedenými dokumenty, a to v prostoru s výskytem účinného iniciačního zdroje (jiskry).

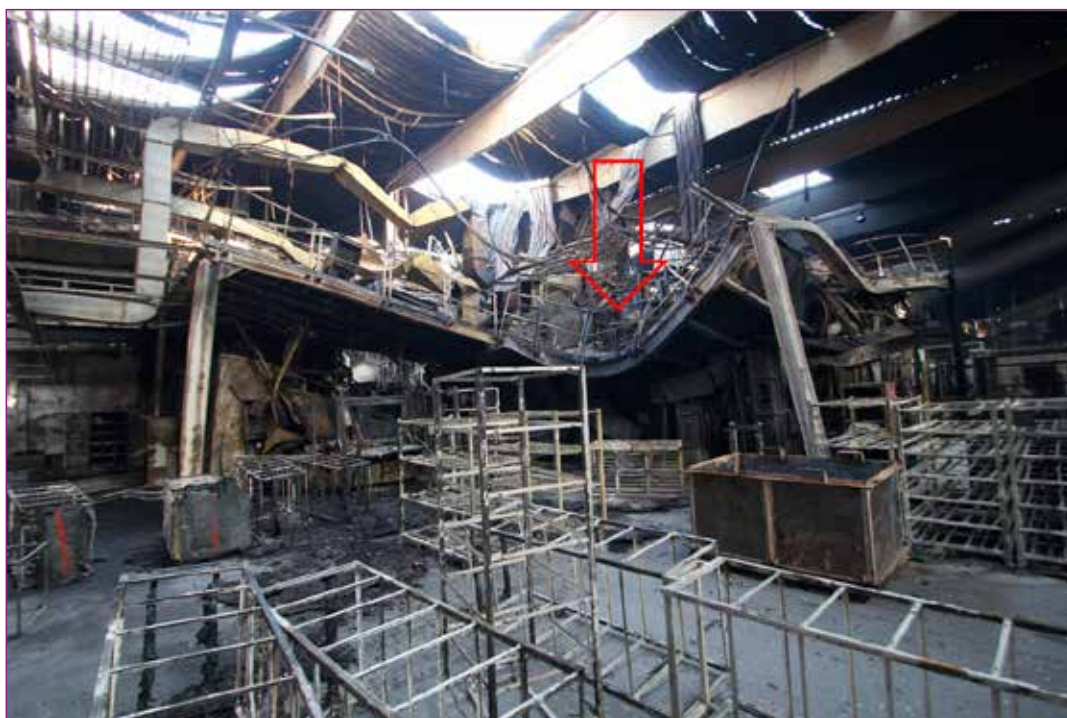




Obr. č. 1 – Celkový pohled na poškozený vnější plášť objektu.



Obr. č. 3 – Pohled na požární a kriminalistické ohnisko – stříkácké kabiny PU1 a PU2.



Obr. č. 2 – Výrobní celek ESA 6 – důsledky nejintenzivnějšího tepelného namáhání.



Obr. č. 4 – Detailní pohled do prostoru kriminalistického ohniska po odstranění ocelové konstrukce.



## POZNÁMKY

## POZNÁMKY



Název	Vybrané požáry 2. - závažné požáry
Autor	Ing. Filip Nos
Lektor	Mgr. Radek Kislínger
Vydal	MV-generální ředitelství Hasičského záchranného sboru ČR, Kloknerova 26, 148 01 Praha 4
Jazyková úprava	Mgr. Jana Kemrová
Fotografie	archiv MV-generálního ředitelství HZS ČR, další zdroje jsou uvedeny v publikaci
Grafické zpracování	Jiří Doležal
Tisk	Tiskárna Ministerstva vnitra, p.o., Bartůňkova 4, 149 01 Praha 4
Vydání	první
Rok vydání	2017
Náklad	800 ks + elektronická verze

ISBN: 978-80-87544-60-0

