

NÁRODNÍ PAMÁTKOVÝ ÚSTAV



Požární ochrana památkových objektů

PRAHA 2015

N Á R O D N Í P A M Á T K O V Ý Ú S T A V
odborné a metodické publikace, svazek 52



Požární ochrana památkových objektů

Pavel Jirásek, Martin Mrázek,
Eva Polatová, Petr Svoboda

Praha 2015

Metodika Požární ochrana památkových objektů byla připravena v rámci plnění výzkumného záměru VG20132015116 „Metodika a databáze požární ochrany památkových objektů“ financovaného z Programu bezpečnostního výzkumu České republiky v letech 2010-2015.

Certifikovaná metodika „Požární ochrana památkových objektů“ je určena pracovníkům managementu památkových institucí a správcům (kastelánům) zpřístupněných památek. Užitečné informace v ní najdou také investiční technici a památkáři na všech úrovních státní památkové péče.

O uznání uplatněné certifikované metodiky bylo dne 1. 4. 2015 vydáno Osvědčení č. CERO 4/2015. Osvědčení vydalo Ministerstvo vnitra, generální ředitelství Hasičského záchranného sboru.

Odborní recenzenti:

doc. Ing. arch. Josef Hrabec, CSc.,

PhDr. Jana Součková, DrSc.,

Ing. Ivo Štěpánek

Věnováno památce prof. ing. Jiřího Zelinger, DrSc.

© Národní památkový ústav, Praha 2015

Text © Ing. Pavel Jirásek, Ing. Martin Mrázek, PhD., Eva Polatová,

Ing. Petr Svoboda, 2015

Foto © Pavel Jirásek, Martin Mrázek, Eva Polatová, Petr Svoboda, Ondřej Šefců, 2015

Grafická úprava a zpracování © Jan Šíma, 2015

ISBN 978-80-7480-021-4

Obsah

1. Úvod	5
1.1 Použité zkratky	8
1.2 Slovník	9
1.3 Literatura	13
2. Požární ochrana památek a riziko vzniku požáru	14
2.1 Management požární ochrany památek	14
2.2 Strategie v ochraně památek před požárem	25
2.3 Analýza rizika poškození památky požárem	27
2.4 Způsoby využití dat získaných analýzou	32
2.5 Literatura	34
3. Příčiny požáru a opatření pro jejich eliminaci	36
3.1 Provozní opatření	40
3.2 Technologická opatření	43
3.3 Literatura	48
4. Zásobování památkových objektů hasicími médii	49
4.1 Zdroje požární vody na památkových objektech	49
4.2 Přenosné a pojízdné hasicí přístroje	60
4.3 Přístup požární techniky	76
4.4 Literatura	80
5. Elektrická požární signalizace	81
5.1 Základní popis	81
5.2 Typy používaných zařízení a jejich využívání v památkově chráněných objektech	82
5.3 Doporučení pro instalace v památkových objektech	94
5.4 Literatura	98
6. Stabilní hasicí systémy	99
6.1 Typy stabilních hasicích zařízení	100
6.2 Literatura	116

7. Opatření pro zabránění šíření požáru	117
7.1 Rozdělení budov na požární úseky	118
7.2 Požární stěny a příčky	123
7.3 Zvyšování požární odolnosti stavebních konstrukcí	128
7.4 Literatura	133
8. Evakuace osob	134
8.1 Faktory ovlivňující evakuaci	135
8.2 Doba evakuace	136
8.3 Únikové cesty	139
8.4 Evakuační postupy	142
8.5 Literatura	145
9. Evakuace předmětů kulturní povahy	146
9.1 Tvorba evakuačního plánu	147
9.2 Literatura	151
10. Ekonomika protipožárních opatření	152
10.1 Investiční prostředky	152
10.2 Provozní prostředky	155
10.3 Literatura	156
11. Minimální standard požární ochrany památkových objektů	157
Přílohy	159
Dotazník pro analýzu poškození památky požárem	159

1. Úvod

Je nepochybné, že z možných katastrof, které mohou poškodit památkové objekty, jejich instalace a sbírky, jsou požáry nejničivější. Moderní restaurátorské technologie dovolují obnovu mobiliáře i stavebních konstrukcí po povodních, stále přesnější dokumentace dává naději, že po krádeži bude zloděj dopaden a památka navracena. Z popela však památky obnovit nelze a sebelepší replika originál nahradit nemůže.

Ochrana před požárem však neznamená pouze ochranu památkově chráněné stavby a jejich sbírek a interiérových instalací. Ochrana před požárem znamená především ochranu zdraví a života návštěvníků zpřístupněných památek a jejich zaměstnanců. V neposlední řadě tak chráníme i dobré jméno instituce, která památku vlastní nebo provozuje.

Mnoho správců památkových objektů se domnívá, že v jimi spravované památce požár nemůže vypuknout. V České republice však hasiči každoročně vyjíždějí ke zhruba 15 požárům památek, z toho hoří průměrně čtyři hrady či zámky. Pravděpodobnost požáru tohoto druhu památek tak činí přibližně jedno procento a je tedy nezanedbatelná.

Rok	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Objekt															
Hrady a zámky	4	3	0	6	6	0	3	2	2	6	6	2	4	4	4
Kostely, kláštery a jiné církevní objekty	12	10	5	5	12	8	9	12	4	8	8	5	11	8	2
Jiné historické budovy a objekty	4	3	5	3	3	2	3	4	4	3	2	4	3	8	2
Celkem	20	16	10	14	21	10	15	18	10	17	16	11	18	20	8

Tab. 1. Požáry kulturních památek

Požáry se nevyhýbají ani těm nejvýznamnějším památkám. U nás jsou v posledních letech nejznámější požáry Průmyslového paláce na pražském Výstavišti v roce 2008, hradu Pernštejna v roce 2005 nebo zámku Zahradky v roce 2003. Ze zahraničních mají všichni v živé paměti požár slovenského hradu Krásna Hôrka z roku 2012. V roce 1992 zachvátil požár dokonce tak významnou památku, jako je zámek Windsor. Jakkoliv byl každý z těchto požárů velkým mementem a impulsem k protipožárním opatřením na jiných objektech, počty požárů se v čase nesnižují. Na vině může být zpřístupňování dalších památek veřejnosti i zpřístupňování nových prostor a s nimi narůstající množství akcí obnovy a restaurování, zvyšování požárního zatížení i větší důraz na komerční využití památek v podobě různých prodejen, kaváren, restaurací či dokonce prostor určených k ubytování.

1.1 Jak pracovat s touto publikací

Ideální stav je takový, kdy požár vůbec nevznikne. Proto je třeba věnovat velkou péči preventivním opatřením. Pokud už k požáru dojde, měl by být co nejrychleji zaregistrován a uhašen. Metodickou pomocí v celém procesu ochrany památky před požárem by měla být tato publikace. Je určena především vlastníkům a správcům památkových objektů zpřístupněných veřejnosti (např. hrady, zámky nebo kláštery). Řadu podnětných informací poskytne rovněž památkářům, příslušníkům Hasičského záchranného sboru, projektantům, výrobcům a prodejcům technologií pro ochranu budov před požárem.

Metodika je členěna do kapitol tematicky od stanovení požárního rizika až po problematiku evakuace či ekonomiky protipožárních opatření. Zvláštní význam má závěrečná kapitola se stanovením minimálního standardu zabezpečení památek – nejenže shrnuje obsah celé publikace, ale je také hutným výčtem postupných kroků vedoucích k zabezpečení památky. Svou formou je určena představitelům vrcholového vedení institucí spravujících památky, kteří jsou zodpovědní za tvorbu strategie a vnitřních předpisů organizace a jsou také těmi, kdo rozhodují o provozních a investičních prostředcích.

Každá z kapitol obsahuje úvod do problematiky včetně nejdůležitějších citací z legislativy či dostupné literatury. Samotný metodický postup je graficky zvýrazněn stejným způsobem jako tyto řádky. Návod k výběru optimálních technologií i konkrétní techniky pak tvoří tabulky s výčtem možností a zhodnocením přínosů i rizik při použití v konkrétních památkových stavbách nebo k hašení různých typů mobilii.

1.2 Použité zkratky

ACS	Systémy řízení přístupu (též docházkové a identifikační systémy)
CAS	Cisternová automobilová stříkačka
CCTV	Kamerový systém (též uzavřený televizní okruh)
ČR	Česká republika
ČSN	Česká soustava norem
DZP	Dokumentace zdolávání požárů
EPS	Elektrická požární signalizace
GŘ	Generální ředitelství
HP	Hasicí přístroj
HZS	Hasičský záchranný sbor
IZS	Integrovaný záchranný systém
JPO	Jednotka požární ochrany
KHP	Krizové havarijní plánování
KOPIS	Krajské operační a informační středisko
MaR	Měření a regulace
NPÚ	Národní památkový ústav
OPIS	Operační a informační středisko
PBŘ	Požárně bezpečnostní řešení
PN	Požární nádrž
PZTS	Poplachové zabezpečovací a tísňové systémy (dříve EZS, tj. elektrická zabezpečovací signalizace)
SHZ	Stabilní hasicí zařízení (též SSHZ – samočinné stabilní hasicí zařízení)
UV	Ultrafialové
ZDP	Zařízení dálkového přenosu

1.3 Právní předpisy vztahující se k tematice požární ochrany památek

Následuje výčet předpisů, které jsou dále využívány v této metodice. Výčet si neklade nárok na úplnost a slouží především k snadnější orientaci v textu publikace. V této metodice jsou použita znění zákonů, vyhlášek a dalších předpisů platných k datu vydání této metodiky.

- Zákon č. 133/1985 Sb. o požární ochraně (dále jen zákon o požární ochraně)
- Zákon č. 20/1987 Sb. o státní památkové péči (dále jen památkový zákon)
- Zákon č. 238/2000 Sb. o Hasičském záchranném sboru České republiky

a o změně některých zákonů (dále jen zákon o Hasičském záchranném sboru)

- Zákon č. 239/2000 Sb. o integrovaném záchranném systému (dále jen zákon o integrovaném záchranném systému)
- Zákon č. 183/2006 Sb. stavební zákon (dále jen stavební zákon)
- Vyhláška č. 246/2001 Sb. o stanovení podmínek požární bezpečnosti a výkonu státního požárního dozoru (dále jen vyhláška o požární prevenci)
- Vyhláška č. 369/2001 Sb. o obecných technických požadavcích zabezpečujících užívání staveb osobami s omezenou schopností pohybu a orientace (dále jen vyhláška o obecných podmínkách užívání staveb osobami s omezenou schopností pohybu a orientace)
- Vyhláška č. 23/2008 Sb. o technických podmínkách požární ochrany staveb (dále jen vyhláška o technických podmínkách požární ochrany)

1.4 Výklad vybraných pojmů

Bleskosvod

Bleskosvod, nesprávně, ale častěji nazývaný hromosvod, je zařízení, které vytváří umělou vodivou cestu k přijetí a svedení atmosférického výboje do země. Používá se jako ochrana budov a dalších objektů před poškozením tepelnými a mechanickými účinky blesku, tedy před požárem nebo mechanickým poškozením. Bleskosvody se řadí do systémů vnější ochrany před bleskem.

Dokumentace zdolávání požárů (DZP)

Dokumentace zdolávání požárů se zpracovává povinně podle vyhlášky o požární prevenci pro objekty a prostory, ve kterých jsou složité podmínky pro zásah nebo tam, kde se provozují činnosti s vysokým požárním nebezpečím a v případě, že tak stanoví dokumentace požární ochrany, i pro další provozované činnosti se zvýšeným požárním nebezpečím. DZP tvoří operativní plán zdolávání požárů a operativní karta zdolávání požáru, které upravují zásady rychlého a účinného zdolávání požárů a záchrany osob, zvířat a majetku v objektech právnických osob a podnikajících fyzických osob. DZP zpracovává odborně způsobilá osoba nebo technik požární ochrany.

Elektrická požární signalizace (EPS)

Požárně bezpečnostní zařízení¹ sloužící k včasnému zjištění vznikajícího požáru a aktivaci návazných zařízení, které se spolupodílejí na protipožárních opatřeních. Je důležitou součástí uceleného systému protipožární ochrany objektů.

¹) Viz § 4 odst. 3 vyhlášky o požární prevenci.

System EPS obvykle sestává z jedné či více ústředen, ke kterým jsou připojeny tlačítkové a samočinné hlásiče požáru. U ústředny je zajištěna stálá obsluha, která v případě požáru přivolá jednotku požární ochrany. Pokud není zajištěna stálá obsluha, je jednotka požární ochrany přivolána prostřednictvím zařízení dálkového přenosu.

Hasičský záchranný sbor (HZS)

Jeho zřízení a ostatní práva a povinnosti jsou upraveny zákonem o Hasičském záchranném sboru. Upravuje roli HZS v Integrovaném záchranném systému i v rámci krizového řízení. HZS se zřizuje za účelem ochrany životů a zdraví obyvatel a majetku před požáry a dále pro účinnou pomoc při mimořádných událostech, kterými se rozumí škodlivé působení sil a jevů vyvolaných činností člověka nebo přírodními vlivy, a také havárie, které ohrožují život, zdraví, majetek nebo životní prostředí a vyžadují provedení záchranných, likvidačních a obnovovacích prací.

Integrovaný záchranný systém (IZS)

Integrovaný záchranný systém není institucí, ale systémem s nástroji spolupráce a modelovými postupy součinnosti. Je součástí systému pro zajištění vnitřní bezpečnosti státu. Je jím také naplňováno ústavní právo občana na pomoc při ohrožení zdraví nebo života. IZS rozumíme koordinovaný postup jeho složek při přípravě na mimořádné události a při provádění záchranných a likvidačních prací.

System IZS upravuje zákon o integrovaném záchranném systému. Tento zákon stanoví složky IZS a jejich působnost, jakož i působnost a pravomoc státních orgánů a orgánů územních samosprávných celků, práva a povinnosti právnických a fyzických osob při přípravě na mimořádné události a při záchranných a likvidačních pracích a při ochraně obyvatelstva před a po dobu vyhlášení stavu nebezpečí, nouzového stavu, stavu ohrožení a válečného stavu.

Základními složkami jsou:

- HZS,
- jednotky sborů dobrovolných hasičů zařazené do plošného pokrytí kraje jednotkami požární ochrany,
- zdravotnická záchranná služba,
- Policie České republiky.

Ostatními složkami integrovaného záchranného systému jsou vyčleněné síly a prostředky ozbrojených sil, obecní policie, orgány ochrany veřejného zdraví, havarijní, pohotovostní, odborné a jiné služby (např. dodávky plynu, vody, elektřiny), zařízení civilní ochrany a dále neziskové organizace a sdružení občanů, která lze využít k záchranným a likvidačním pracím.

Stálými koordinačními orgány jsou operační a informační střediska IZS, kterými jsou operační střediska HZS kraje a operační a informační středisko generálního ředitelství HZS.

Odborně způsobilá osoba

Odborně způsobilými osobami se rozumí:

- znalci a znalecké ústavy v základním oboru požární ochrany zapsaní v seznamu znalců a znaleckých ústavů vedených krajskými soudy,
- fyzické osoby, které jsou absolventy škol požární ochrany nebo absolventy vysokoškolského studia, jehož součástí je ověřovací program pro odbornou způsobilost na úseku požární ochrany schválený ministerstvem,
- fyzické osoby, které složily zkoušku odborné způsobilosti před komisí ustanovenou ministerstvem,
- příslušníci HZS, kteří jsou zařazeni ve funkcích na úseku státního požárního dozoru nebo vykonávají funkci velitele jednotky a kteří získali osvědčení o odborné způsobilosti k výkonu funkce u HZS.

Požární ochrana (PO)

Požární ochrana je v ČR upravena především zákonem o požární ochraně. Jejím smyslem je vytvořit podmínky pro účinnou ochranu života a zdraví občanů a majetku před požáry a pro poskytování pomoci při živelných pohromách a jiných mimořádných událostech. Vymezuje povinnosti ministerstev a jiných správních úřadů, právnických a fyzických osob, postavení a působnosti orgánů státní správy a samosprávy na úseku požární ochrany, jakož i postavení a povinnosti jednotek požární ochrany.

Povinnosti právnických osob a podnikajících fyzických osob na úseku požární ochrany jsou stanoveny diferencovaně. To znamená, že míra zákonem stanovených povinností odpovídá míře požárního nebezpečí provozovaných činností.

Správními úřady na úseku požární ochrany jsou Ministerstvo vnitra a HZS kraje. Úkoly státní správy na úseku požární ochrany stanovené na základě tohoto zákona plní v přenesené působnosti také orgány krajů a orgány obcí.

Požární riziko

Požární riziko stavebního objektu nebo jeho části je určeno charakterem objektu, jeho funkcí, technickým a technologickým zařízením, konstrukčním, dispozičním a urbanistickým řešením a vyjadřuje je výpočtové požární zatížení (pv) s jednotkou kg/m^2 .²

2) Výpočet a další informace viz ČSN 73 0802 a ČSN 73 0804.

Požární úseky

Z hlediska požární bezpečnosti se stavební objekty dělí na menší požárně ohraničené celky – požární úseky, jejichž účelem je bránit šíření požáru uvnitř stavebního objektu. K tomu slouží ohraničující stavební konstrukce požárně dělicí konstrukce. Stavební objekt, který není dělen do požárních úseků, se považuje za jeden požární úsek. Normativně je dáno velikostní omezení požárních úseků a vyčlenění některých prostorů do samostatných požárních úseků. Rozdělení objektu do požárních úseků je dáno požárně bezpečnostním řešením stavby (součást projektové dokumentace stavby).

Požárně dělicí konstrukce

Požární úseky jsou ohraničeny požárně dělicími konstrukcemi³, jejichž požární odolnost se stanoví podle požárního rizika, popř. podle předpokládané doby trvání požáru.

Předměty kulturní povahy

Pro účely této metodiky považujeme za předměty kulturní povahy všechny exponáty a historické artefakty umístěné v expozicích, na prohlídkových trasách nebo v depozitářích památkových objektů. Patří sem předměty z mobiliárních, knihovních a sbírkových fondů, případně i další předměty mající charakter exponátu, ať už jsou evidovány jakýmkoliv způsobem. Není přitom důležité, zda jsou předměty prohlášeny movitou kulturní památkou, nebo zda jsou součástí sbírky muzejní povahy evidované v Centrální evidenci sbírek Ministerstva kultury ČR.

Stabilní hasicí zařízení (SHZ)

Stabilní hasicí zařízení (SHZ) a polostabilní hasicí zařízení. SHZ jsou z pohledu požární bezpečnosti staveb požárně bezpečnostní zařízení, která patří do skupiny aktivních prostředků požární ochrany. Jde o zařízení pevně zabudovaná ve stavbě nebo na technologickém celku. Pod pojmem „hasicí“ se skrývá účel těchto zařízení, kterým je dostat vzniklý požár pod kontrolu nebo ho uhasit.

SHZ obvykle sestávají z nádrže nebo tlakového zásobníku na hasivo, čerpacího zařízení, potrubních rozvodů s řídicími ventily a výstřikových koncovek účelně rozmístěných v chráněném prostoru. Nedílnou součástí většiny SHZ je detekční, řídicí, monitorovací a poplachové zařízení.

Vyhrazená požárně bezpečnostní zařízení

Jde o takové technologické systémy a zařízení, která jsou určena k včasnému zjištění a ohlášení požáru nebo výbuchu, zmírnění jejich dopadu či automatickému uhašení požáru. Na tato zařízení jsou kladeny velmi přísné požadavky v oblasti certifikace výrobků, kvalifikace projektantů i dodavatelů. Mezi vyhrazená

³) Viz ČSN 73 0802, ČSN 73 0804 a ČSN 73 0810.

požárně bezpečnostní zařízení patří:

- EPS,
- ZDP,
- zařízení pro detekci hořlavých plynů a par,
- stabilní a polostabilní hasicí zařízení,
- automatické protivýbuchové zařízení,
- zařízení pro odvod kouře a tepla,
- požární klapky,
- požární a evakuační výtahy.

Návrh na instalaci požárně bezpečnostních zařízení je nedílnou součástí tzv. požárně bezpečnostního řešení stavby.

Zpřístupněná památka

Zpřístupněnou památkou je pro účely této publikace myšlena památkově chráněná budova s interiérovou instalací přístupnou veřejnosti na jedné nebo více prohlídkových trasách. Zpravidla jsou prohlídky realizovány v doprovodu průvodce, který se skupině návštěvníků věnuje po celou dobu prohlídky. Typickým příkladem zpřístupněných památek jsou hrady a zámky, patří sem však i řada klášterů, technických památek či památek lidové architektury.

1.5 Literatura

1. GÜNTER, Hilbert S. *Sammlungsgut in Sicherheit*. Berlin: Gebr. Mann Verlag, 2002.
2. JASKULSKI, W., a kol. *Vademecum ochrony obiektów sakralnych*. 2. vyd. Warszawa: Ośrodek Ochrony i Konserwacji Zabytków, 1996.
3. JIRÁSEK, Pavel. *Příručka k požární ochraně kulturních institucí*. Brno: Moravské zemské muzeum, 1999.
4. JIRÁSEK, Pavel, TLACHOVÁ, Kateřina. *Zásady ochrany muzeí a kulturních institucí*. Praha: Asociace českých a moravskoslezských muzeí a galerií, 1998.
5. KAISER, Rudolf. Kulturní dědictví – zhodnocení příčin požáru. In: *Sborník z diskusního semináře Technologie požární ochrany muzeí*. s. 74. Brno: Technické muzeum v Brně, 2009.
6. KELLY, WAYNE. *Planning security in our museum*. Ottawa: Ministry of Communications, 1992.
7. MAXWELL, Ingalva a kol. *Built Heritage – Fire Loss to Historic Buildings*. Edinburgh: Historic Scotland, European Cooperation in Science and Technology, 2007.
8. OGRODZKI, Piotr (ed.). *Vademecum zabezpieczenia muzeów*. Warszawa: Ośrodek Ochrony Zbiorów Publicznych, 2009.

9. POLATOVÁ, Eva. Požární ochrana památkových objektů v péči Národního památkového ústavu. In: *X. mezinárodní konference FIRECO 2013 Ochrana před požarymi. Zborník prednášok*. s. 425–430. Trenčín: Požiarnotechnický a expertízny ústav Ministerstva vnútra Slovenskej republiky v Bratislave, 2013.
10. RYBÁŘ, Pavel. *Stabilní hasicí zařízení*. Praha: Ministerstvo vnitra, Generální ředitelství Hasičského záchranného sboru České republiky, 2012.
11. RYBOVÁ, Markéta. *Požární ochrana, ekonomika a řízení v ČR a EU*. Diplomová práce. Brno: Masarykova univerzita v Brně, Ekonomicko-správní fakulta, 2006.
12. SCHRÖDER, George H. H. *Museum Security Survey*. Paris: International Committee on Museum Security, 1981.
13. SVOBODA, Petr. Multidisciplinární přístup k ochraně památek před požarem. In: *X. mezinárodní konference FIRECO 2013 Ochrana před požarymi. Zborník prednášok*. s. 441–444. Trenčín: Požiarnotechnický a expertízny ústav Ministerstva vnútra Slovenskej republiky v Bratislave, 2013.
14. ZELINGER, Jiří. *Technologie ochrany kulturního dědictví před požary*. Brno: Technické muzeum v Brně, 2010.

2. Požární ochrana památek a riziko vzniku požáru

2.1 Management požární ochrany památek

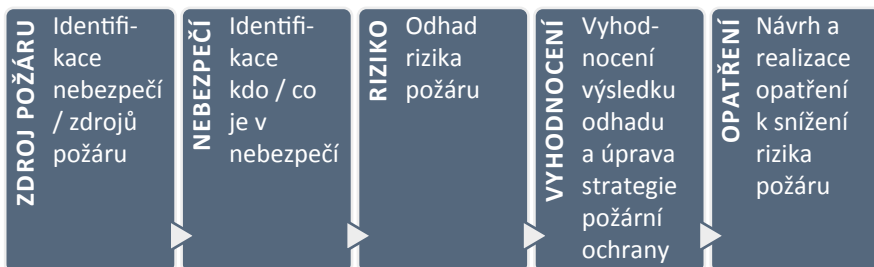
Zodpovědnost za provoz a ochranu kulturní památky má především její vlastník. Z pohledu zákona o požární ochraně je to však provozovatel konkrétních činností, ať už je jeho právní vztah k nemovitosti jakýkoliv – zákon rozlišuje jen to, jde-li o právnickou osobu nebo podnikající fyzickou osobu. Za plnění povinností na úseku požární ochrany u právnických osob odpovídá statutární orgán a u podnikajících fyzických osob tyto osoby nebo jejich odpovědný zástupce.

Nájemce je ze zákona odpovědný za provozované činnosti v pronajímaných prostorách, smluvně však by měla být řešena odpovědnost za používání společných prostor, neboť v opačném případě zodpovídá vlastník těchto prostor. Smlouvou musí být určena osoba odpovědná za plnění povinností na úseku požární ochrany. Dále je důležité mít nastaven systém kontroly prostor i dokumentace, jedná se např. o pravidelné revize. Bezpečnost (a to nejen tu požární) však svou prací a chováním ovlivňuje každý zaměstnanec i další osoby, které se vyskytují v památkovém objektu, např. nájemci, návštěvníci.

Ve vztahu k požární ochraně a k bezpečnosti (památek, osob, majetku, zvířat) obecně často hovoříme o riziku a jeho řízení. Řízení rizika sestává z těchto úkolů:

1. preventivně připravovat nástroje (provozní, technické) k eliminaci či řešení budoucích krizových situací;
2. připravovat zaměstnance a veřejnou správu pro vykonávání činností za krizových stavů a situací;
3. provádět průběžný monitoring s důrazem na vyhledávání a hodnocení rizik.

Dnešní svět provází snaha o eliminaci rizik. K tomu nejčastěji slouží chápání míry rizika jako součinu pravděpodobnosti rizika a jeho závažnosti. V první řadě bychom se tak měli zabývat riziky s vysokou pravděpodobností nebo mimořádně závažnými důsledky.



Obr. 1. Pět stupňů pro řízení rizika požáru

Rychlou, dostupnou a v praxi památkových objektů snadno použitelnou metodu představuje využití jednoduchého dotazníku. Klíčové je, aby dotazník zpracovával kvalifikovaný zaměstnanec správy památky nebo externista zasvěcený do problematiky provozu dané památky. S výsledky pak musí být obeznámeno vedení instituce, které může zajistit přijetí opatření pro snížení rizika.

Příklad takového jednoduchého dotazníku představuje tabulka 2, kde je pravděpodobnost rizika vyjádřena číselnou hodnotou takto:

1. vysoce nepravděpodobné riziko;
2. málo pravděpodobné riziko;
3. středně pravděpodobné riziko;
4. pravděpodobné riziko;
5. vysoce pravděpodobné riziko.

Podobně je číselně vyjádřena také závažnost rizika, např. takto:

1. vliv rizika je nepatrný, neovlivní zdraví ani životy, nemá podstatný vliv na majetek;
2. vliv rizika málo závažný, neovlivní zdraví ani životy, vliv na majetek je řešitelný pomocí oprav a udržování, nemá závažný vliv na provoz;
3. vliv rizika je střední, nedojde k ohrožení zdraví ani životů, vliv na majetek je řešitelný pomocí oprav a udržování, může vést k výpadkům v provozu památky;
4. vliv rizika je významný, může vést k dlouhodobému výpadku v provozu památky, může být ohrožen majetek, může být ohroženo zdraví a život zaměstnanců či návštěvníků;
5. vliv rizika je velmi významný, může vést k ohrožení podstaty památky či sbírek, může vést k ohrožení zdraví a životů.

Druh události	pravděpo- dobnost rizika	závažnost rizika	pořadí dle priorit k řešení
živelné pohromy			
záplavy			
vichřice a bouře			
rozsáhlé požáry			
zemětřesení			
atmosférické přepětí			
nezákonné akty			
krádež			
vloupání			
vandalismus			
žhářství			
okradení návštěvníků			
fyzické násilí			
nehody nebo selhání			
zranění zaměstnanců nebo návštěvníků			
výpadek dodávky energií			
výpadek zabezpečovacích technologií			
výpadek v práci personálu			
jiné mimořádné události			
požár			
zatopení z vodovodního řadu			
zatopení vodou z topných těles			
překročení mezních hodnot mikroklimatu			

Tab. 2. Příklad jednoduchého dotazníku pro odhad rizika

Sebelepší nástroj k eliminaci určitého rizika je nejvíce ohrožován zevnitř, a to nedisciplinovaností a lhostejností vlastních zaměstnanců. Opatření pro eliminaci rizika proto musí doprovázet kvalitní školení, motivace, důsledná kontrola funkčnosti zavedeného systému a také pravidelný výcvik zaměstnanců (např. odborná příprava preventistů a požárních hlídek, provádění cvičného požárního poplachu).

Riziko nelze zcela odstranit, můžeme jej ale snížit na společensky přijatelnou míru. Pak obvykle hovoříme o akceptovatelném riziku. Míra akceptovatelnosti je ekonomicko-společenskou záležitostí, v řadě případů je však definována přímo legislativou.

Právě proto, že požární ochrana je veřejným zájmem a veřejným statkem, nezávisí její míra pouze na libovůli vlastníka či správce, ale zapojují se do ní i další organizace a správní úřady podle platné legislativy.

Základní povinnosti vyplývající ze zákona o požární ochraně

Budeme-li předpokládat vlastnictví či správu zpřístupněné památky právnickou osobou nebo podnikající fyzickou osobou, pak rozsah povinností, které jí ukládá zákon o požární ochraně, je závislý na konkrétním typu provozovaných činnostech. Zodpovědnost pak vždy přísluší konkrétnímu provozovateli dané činnosti, ať už jím je vlastník, správce (např. státní příspěvkové organizace pečující o státní majetek), nájemce (např. provozovatel kavárny v památkovém objektu) nebo vypůjčitel (například nezisková organizace užívající památku bezplatně).

Plnění některých povinností vyplývajících ze zákona o požární ochraně musí být zabezpečeno osobou odborně způsobilou, technikem požární ochrany nebo požárním preventistou v rozsahu povinností jim stanovených zákonem o požární ochraně. Činnost osoby odborně způsobilé a technika požární ochrany může být vykonávána v pracovněprávním vztahu anebo na základě živnostenského oprávnění. Požární preventista je vybrán z řad zaměstnanců.

Činnosti jsou dle zákona rozděleny do tří kategorií podle míry požárního nebezpečí:

- bez zvýšeného požárního nebezpečí;
- se zvýšeným požárním nebezpečím;
- s vysokým požárním nebezpečím.

Činnosti prováděné na zpřístupněných památkách patří ve velké míře do kategorie se zvýšeným požárním nebezpečím, a to zejména proto, že jde o činnosti, u nichž nejsou běžné podmínky pro zásah.⁴ Dalším kritériem pro začlenění do stejné kategorie zvýšeného požárního nebezpečí může být přítomnost prostor (např. taneční sál, divadlo, konferenční centrum), které slouží pro shromažďování nejméně 200 osob, nebo přítomnost ubytovací kapacity (např. svatební apartmá).

Do kategorie s vysokým požárním nebezpečím pak mohou být pak zařazeny části objektů s výškou nad 45 m (týká se především věží).

4) § 4, odst. 2 písmeno j) zákona o požární ochraně – toto dále upřesňuje vyhláška o požární prevenci v § 18, ze kterého je možné vybrat odst. 1 písmeno a), kde do složitých podmínek pro zásah patří dispozičně složitá a nepřehledná objekty.

Začlenění do příslušné kategorie se v souladu s vyhláškou o požární prevenci prokazuje písemně v tzv. „dokumentaci o začlenění do kategorie činností se zvýšeným požárním nebezpečím nebo s vysokým požárním nebezpečím“, kterou zpracovává odborně způsobilá osoba nebo technik požární ochrany. U činností s vysokým požárním nebezpečím je právnická osoba nebo podnikající fyzická osoba povinna nechat zpracovat posouzení požárního nebezpečí odborně způsobilou osobou, které předkládá ke schválení orgánu státního požárního dozoru. V případě vykázaní nedostatků je posouzení vráceno předkladateli zpět. Po jejich odstranění je schváleno. Technik požární ochrany k této činnosti nemá oprávnění.

V dalším textu se budeme věnovat pouze kategorii se zvýšeným požárním nebezpečím, kam patří většina zpřístupněných památek.

Konkrétní povinnosti právnických a podnikajících fyzických osob jsou:

1. „Obstarávat a zabezpečovat v potřebném množství a druzích požární techniku, věcné prostředky požární ochrany a požárně bezpečnostní zařízení se zřetelem na požární nebezpečí provozované činnosti a udržovat je v provozuschopném stavu.“⁵ Podrobně se touto technikou, prostředky a zařízeními zabývá tato metodika v příslušných kapitolách.
2. „Vytvářet podmínky pro hašení požárů a pro záchranné práce, zejména udržovat volné příjezdové komunikace a nástupní plochy pro požární techniku, únikové cesty a volný přístup k nouzovým východům, k rozvodným zařízením elektrické energie, k uzávěrům vody, plynu, topení a produktovodům, k věcným prostředkům požární ochrany a k ručnímu ovládání požárně bezpečnostních zařízení.“⁶ Konkrétně je třeba:
 - na místech, kde je to účelné, zřetelně označit čísla tísňového volání (112 jednotné číslo tísňového volání, 150 hasiči, 155 zdravotnická záchranná služba, 158 Policie ČR),
 - umožnit přístup k telefonu (zabezpečení provozuschopnosti a použitelnosti pro účely tísňového volání),
 - dodržovat trvale průjezdné šířky příjezdových komunikací nejméně 3 m k objektům, k nástupním plochám pro požární techniku a ke zdrojům vody, určeným pro hašení,^{7,8}

5) § 5, odst. 1 písmeno a) zákona o požární ochraně.

6) § 5, odst. 1 písmeno b) zákona o požární ochraně.

7) Zajištění této povinnosti je značně problematické zejména v městské zástavbě, kdy parkující motorová vozidla zcela znemožňují příjezd zasahujících vozidel.

8) V parcích a zahradách jde o odstraňování přerostlých větví keřů a stromů přechýlujících do příjezdových komunikací, údržba příjezdových komunikací, označení vjezdů do objektů, zajištění volného přístupu k nim apod.

- provést značení a umožnit použití nástupních ploch pro požární techniku – nástupní plocha slouží k nástupu požárních jednotek a požární techniky k protipožárnímu zásahu,
 - zajistit trvalou použitelnost vnitřních a vnějších zásahových cest (např. schodiště, požární žebříky) a trvale volný přístup k zařízení pro zásobování požární vodou,
 - označit rozvodná zařízení elektrické energie, hlavní vypínače elektrického proudu, uzávěry vody, plynu, produktvodů, uzávěry rozvodů ústředního topení,
 - označit nouzové (únikové) východy a směry úniku osob ve všech objektech, kde se při provozovaných činnostech může vyskytovat veřejnost nebo zaměstnanci – toto označení nemusí být provedeno v objektech s východy do volného prostoru, které jsou zřetelně viditelné a dostupné z každého místa,
 - trvale zajistit volně průchodné komunikační prostory (chodby, schodiště apod.), které jsou součástí únikových cest tak, aby nebyla omezena nebo ohrožena evakuace nebo záchranné práce.
3. „Dodržovat technické podmínky a návody, vztahující se k požární bezpečnosti výrobků nebo činností.“⁹ Používat výrobky v souladu s návody od výrobce, které musí být k dispozici po celou dobu používání výrobků. Kontroly a revize se musí provádět v souladu s právními nebo normovými požadavky, pokud není výrobcem stanovena lhůta kratší.
 4. „Označovat pracoviště a ostatní místa příslušnými bezpečnostními značkami, příkazy, zákazy a pokyny ve vztahu k požární ochraně, a to včetně míst, na kterých se nachází věcné prostředky požární ochrany a požární bezpečnostní zařízení.
 5. „Pravidelně kontrolovat prostřednictvím odborně způsobilé osoby, technika požární ochrany nebo preventisty požární ochrany dodržování předpisů o požární ochraně a neprodleně odstraňovat zjištěné závady.“¹⁰ Kontroly se provádějí u činností bez zvýšeného požárního nebezpečí jednou ročně, se zvýšeným jednou za půl roku, s vysokým jednou za 3 měsíce. O provedené kontrole se provede vždy zápis do požární knihy.
 6. „Umožnit orgánu státního požárního dozoru provedení kontroly plnění povinností na úseku požární ochrany, poskytovat mu požadované doklady, dokumentaci a informace vztahující se k zabezpečování požární ochrany

⁹) § 5, odst. 1 písmeno c) zákona o požární ochraně.

¹⁰) § 5, odst. 1 písmena d-e) zákona o požární ochraně.

v souladu se zákonem o požární ochraně a ve stanovených lhůtách splnit jím uložená opatření.“¹¹ Požární kontrola může být komplexní, při které se prověřuje celkový stav organizačního zabezpečení, plnění povinností a dodržování podmínek požární bezpečnosti vyplývajících z předpisů o požární ochraně, tematická v rozsahu, který si určí orgán státního požárního dozoru. Plnění uložených opatření se pak kontroluje v rámci kontrolní dohlídky. Předem bývá oznamována pouze komplexní kontrola. V ostatních případech není orgán státního požárního dozoru povinen svou kontrolu předem oznamovat. Z požárních kontrol se vyhotovuje protokol, ve kterém je stanovena lhůta pro podání písemné zprávy o odstranění nedostatků. Za porušení každé povinnosti hrozí pokuta až do výše 500 tis. Kč.¹²

7. „Poskytovat bezúplatně orgánu státního požárního dozoru výrobky nebo vzorky nezbytné k provedení požárně technické expertizy ke zjištění příčiny vzniku požáru.
8. Bezodkladně oznamovat územně příslušnému operačnímu středisku HZS kraje každý požár vzniklý při činnostech, které provozují, nebo v prostorách, které vlastní nebo užívají.
9. Právnícké osoby a podnikající fyzické osoby nesmí vypalovat porosty. Při spalování hořlavých látek na volném prostranství jsou povinny, se zřetelem na rozsah této činnosti, stanovit opatření proti vzniku a šíření požáru. Spalování hořlavých látek na volném prostranství, včetně navrhovaných opatření, jsou povinny předem oznámit územně příslušnému HZS kraje, který může stanovit další podmínky pro tuto činnost, popřípadě může takovou činnost zakázat.“¹³
10. „Stanovit organizaci zabezpečení požární ochrany s ohledem na požární nebezpečí provozované činnosti.
11. Prokazatelným způsobem stanovit a dodržovat podmínky požární bezpečnosti provozovaných činností, případně technologických postupů a zařízení, nejsou-li podmínky provozování činností a zabezpečování údržby a oprav zařízení stanoveny zvláštním právním předpisem.“¹⁴ Podmínky požární bezpečnosti se zapracovávají do příslušné dokumentace, kterou zpracovává a za kterou odpovídá zpracovatel – osoba odborně způsobilá nebo technik požární ochrany. Dokumentace trvalé platnosti (tedy mimo dokumentů

11) § 5, odst. 1 písmena f) zákona o požární ochraně.

12) Platí pro právnícké osoby a činnosti se zvýšeným požárním nebezpečím.

13) § 5, odst. 1 písmena g-h) zákona o požární ochraně.

14) § 6, odst. 1 písmena a-b) zákona o požární ochraně.

o uskutečněných školeních atp.) schvaluje statutární orgán právnické osoby, popřípadě jím pověřený zaměstnanec. Dokumentaci tvoří:¹⁵

- dokumentace o začlenění do kategorie činností se zvýšeným požárním nebezpečím nebo s vysokým požárním nebezpečím,
- posouzení požárního nebezpečí,
- stanovení organizace zabezpečení požární ochrany,
- požární řád,
- požární poplachové směrnice,
- požární evakuační plán,
- dokumentace zdolávání požárů,
- řád ohlašovny požárů,
- tematický plán a časový rozvrh školení zaměstnanců a odborné přípravy preventivních požárních hlídek a preventistů požární ochrany,
- dokumentace o provedeném školení zaměstnanců a odborné přípravě preventivních požárních hlídek a preventistů požární ochrany,
- požární kniha,
- dokumentace o činnosti a akceschopnosti jednotky požární ochrany, popřípadě požární hlídky.

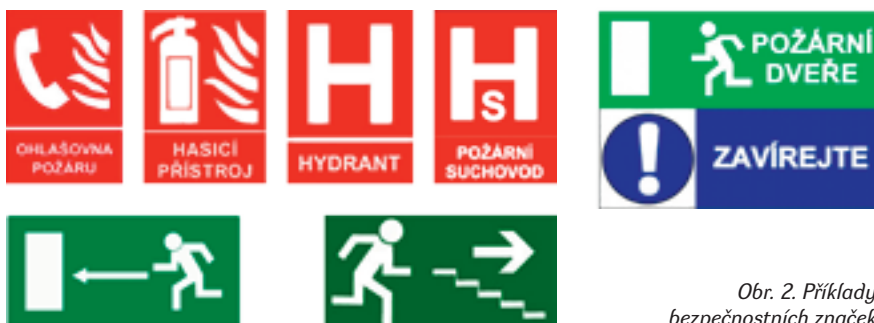
Součástí dokumentace požární ochrany je také další dokumentace obsahující podmínky požární bezpečnosti podle zvláštních předpisů, například požárně bezpečnostní řešení.

12. „Zajišťovat údržbu, kontroly a opravy technických a technologických zařízení způsobem a ve lhůtách stanovených podmínkami požární bezpečnosti nebo výrobcem zařízení.
13. Stanovit z hlediska požární bezpečnosti požadavky na odbornou kvalifikaci osob pověřených obsluhou, kontrolou, údržbou a opravami technických a technologických zařízení, pokud to není stanoveno zvláštními právními předpisy, a zabezpečit provádění prací, které by mohly vést ke vzniku požáru, pouze osobami s příslušnou kvalifikací.
14. Mít k dispozici požárně technické charakteristiky vyráběných, používaných, zpracovávaných nebo skladovaných látek a materiálů, potřebné ke stanovení preventivních opatření k ochraně života a zdraví osob a majetku.¹⁶
15. Vlastník nebo uživatel zdrojů vody pro hašení požárů je povinen tyto udržovat v takovém stavu, aby bylo umožněno použití požární techniky a čerpání vody pro hašení požárů.

15) § 27 vyhlášky o požární prevenci.

16) § 6, odst. 1 písmena c-e) zákona o požární ochraně.

16. Vlastník nebo uživatel lesů v souvislých lesních porostech o celkové výměře vyšší než 50 ha je povinen zabezpečit v době zvýšeného nebezpečí vzniku požáru, nad rámec povinností stanovených v § 5, opatření pro včasné zjištění požáru v lesích a proti jeho rozšíření pomocí hlídkové činnosti a potřebným množstvím sil a prostředků požární ochrany, pokud tak neučiní Ministerstvo zemědělství podle zvláštního zákona.“¹⁷
17. „Zřídít preventivní požární hlídku v prostorách s nejméně třemi zaměstnanci, ve kterých provozují činnosti se zvýšeným / vysokým požárním nebezpečím a v případech, kdy tak stanoví nařízení kraje nebo obecně závazná vyhláška obce. Úkolem preventivní požární hlídky je dohlížet na dodržování předpisů o požární ochraně a v případě vzniku požáru provádět nutná opatření k záchraně ohrožených osob, přivolat jednotku požární ochrany a zúčastnit se likvidace požáru.“¹⁸
18. „Zpracovávat předepsanou dokumentaci požární ochrany, plnit podmínky požární bezpečnosti v ní stanovené a udržovat ji v souladu se skutečným stavem.
19. Zabezpečit pravidelné školení zaměstnanců o požární ochraně a odbornou přípravu zaměstnanců, zařazených do preventivních požárních hlídek, jakož i preventivistů požární ochrany.“¹⁹ Povinnost školení zaměstnanců o požární ochraně se vztahuje na všechny fyzické osoby, které jsou v pracovním nebo jiném obdobném poměru k vlastníkovi či správci zpřístupněné památky. Školení se provádí zvlášť pro vedoucí zaměstnance a pro ostatní zaměstnance, a to při nástupu do zaměstnání. Opakuje se nejméně jednou za dva roky, u vedoucích zaměstnanců jednou za tři roky.



Obr. 2. Příklady bezpečnostních značek

¹⁷⁾ § 7, odst. 1 a 2 zákona o požární ochraně.

¹⁸⁾ § 13 zákona o požární ochraně.

¹⁹⁾ § 15 a 16 zákona o požární ochraně.

Povinné stavební úpravy památek vzhledem k požární ochraně

Základem prevence jsou stavební opatření, upravená stavebním zákonem dále upřesněná zákonem o požární ochraně a vyhláškou o technických podmínkách požární ochrany a normativními požadavky.

Stavební zákon, ale i další předpisy, velmi podrobně řeší požadavky na nové stavby. Těmto požadavkům, zejména v oblasti provedení konstrukcí, dělení na požární úseky, dimenzování únikových cest, by mnoho památek nemohlo vyhovět. Památky však nejsou novostavbami a jsou zároveň předmětem ochrany v oblasti památkové péče,²⁰ proto není třeba (a není to ani možné) je těmto předpisům za každou cenu přizpůsobovat.

Jiná situace ovšem vzniká v případě, že vlastník plánuje takovou obnovu památky nebo její části, která podléhá stavebnímu řízení (stavebnímu povolení nebo ohlášení stavby). Podkladem pro stavební povolení je vždy projektová dokumentace v předepsaném rozsahu, jejíž součástí je tzv. požárně bezpečnostní řešení. K dokumentaci je dále třeba doložit stanoviska dotčených orgánů státní správy vyžadovaná zvláštními předpisy, v případě kulturních památek stanovisko výkonného orgánu státní památkové péče a stanovisko státního požárního dozoru.

Pro stanovisko v oblasti památkové péče je příslušným orgánem obecní úřad obce s rozšířenou působností pro kulturní památky a krajský úřad pro národní kulturní památky.²¹ Tyto výkonné orgány vydávají své stanovisko vždy po předchozím vyžádání odborného vyjádření Národního památkového ústavu jakožto odborné organizace státní památkové péče.²² Pro stanovisko v oblasti požární ochrany je příslušným orgánem HZS kraje. Je více než vhodné, aby investor s projektantem konzultovali navržené řešení již v rozpracovanosti u obou orgánů a také u odborné organizace státní památkové péče. Některé požadavky totiž mohou jít proti sobě – zatímco památkáři budou usilovat o co možná nejmenší zásah do konstrukce budovy a minimální vizuální uplatňování instalovaných prvků, hasiči budou požadovat co největší spolehlivost a účinnost např. u požárně bezpečnostních zařízení. Obvykle není těžké najít řešení, které vyhoví oběma stranám. K takovému výsledku však lze dospět právě jen na základě předběžných konzultací.

20) Památkový zákon je rovněž *lex specialis* ve věci stavebních úprav.

21) § 25 a následující památkového zákona.

22) § 32 památkového zákona.

Požárně bezpečnostní řešení

Obsah požárně bezpečnostního řešení (PBŘ) podrobně rozpracovává ustanovení § 41 vyhlášky o požární prevenci. Zpracovávat tuto část projektové dokumentace může pouze fyzická osoba, která získala oprávnění podle zákona č. 360/1992 Sb. o výkonu povolání autorizovaných architektů a o výkonu povolání autorizovaných inženýrů a techniků činných ve výstavbě, ve znění pozdějších předpisů.

Z požadavků na obsah PBŘ je patrné, že se vztahuje k objektu/stavbě jako takové. Pokud se plánovaná obnova vztahuje pouze k části budovy, což bude zřejmě většina případů, pak i PBŘ se bude přiměřeně vztahovat k této části. To může přinášet řadu problémů, zejména v případech, kdy je řešena například jen prohlídková trasa nebo v extrémním případě jen zabezpečení proti požáru – např. budování elektrické požární signalizace.

Kromě normativních požadavků, jako je například rozdělení stavby na požární úseky, stanovení typu, množství a rozmístění hasicích přístrojů, stanovuje požárně bezpečnostní řešení také vybavení objektu vyhrazenými požárně bezpečnostními zařízeními. V této oblasti jsou klíčová ustanovení § 26 a 27 vyhlášky o technických podmínkách požární ochrany. Zde je nutno uvést, že vyhláška neklade zvláštní podmínky pro objekty muzeí, stanoví však pravidla pro vybavení staveb památkově chráněných a dále podmínky pro ochranu movitých kulturních památek. Další podmínky se týkají takových památek, kde jsou umístěny shromažďovací prostory pro více než 200 osob²³ nebo nově zřizovaná bytovací zařízení.²⁴

Na rozdíl např. od Polska, kde jsou památky a muzea s požadavky na vyhrazené požárně bezpečnostní zařízení přímo vyjmenovány,²⁵ jde česká legislativa formou obecného popisu, a tedy i rizika možného rozdílného výkladu, zejména tam, kde je předepsáno vybavení stabilním hasicím zařízením.

V každém případě je nezpochybnitelné, že tam, kde se provádí změna památkově chráněné stavby nebo tam, kde se nacházejí movité kulturní památky,²⁶ musí být instalována elektrická požární signalizace nebo hlásiče požáru použité v elektrické zabezpečovací signalizaci. Instalace stabilních hasicích zařízení je povinná v jedinečných prostorách staveb nebo prostorách s jedinečnými sbírkami historických předmětů. V případě ochrany movitých kulturních památek musí

²³) § 19 vyhlášky o technických podmínkách požární ochrany.

²⁴) § 17 vyhlášky o technických podmínkách požární ochrany.

²⁵) Seznam je veřejný a společně jej stanoví generální konzervátor památek a hlavní velitel Státního hasičského sboru.

²⁶) V tomto případě nemusejí být movité kulturní památky umístěny v objektu nemovité kulturní památky.

být stabilní hasicí zařízení instalováno všude tam, kde je umístěna jedinečná sbírka historických předmětů se statutem kulturní památky.

Autoři této metodiky považují za nezbytné vyložit pojmy, které dosud nebyly v žádném předpise ani metodickém materiálu definovány:

- za jedinečné prostory a jedinečné sbírky lze považovat prostory vybavené movitými národními kulturními památkami nebo nejvýznamnější prostory památek zapsaných na seznamu Světového přírodního a kulturního dědictví UNESCO v případě, že jejich ochrana systémem SHZ nebude na újmu památkovým hodnotám, a dále speciálně vybrané prostory centrálních depozitářů, kde je kumulováno velké množství předmětů z mobiliárních fondů s výjimečnou hodnotou;
- za jedinečné dřevěné stavby lze považovat dřevěné stavby prohlášené za národní kulturní památku či dřevěné stavby zapsané na seznamu kulturního dědictví UNESCO v případě, že jejich ochrana systémem SHZ nebude na újmu památkovým hodnotám;
- za jedinečnou sbírku historických předmětů lze považovat sbírku muzejní povahy v majetku státu, kraje nebo obce zapsanou v Centrální evidenci sbírek a umístěnou v prostorách, kde její ochrana systémem SHZ nebude na újmu památkovým hodnotám objektu, kde je sbírka uložena.

Pro shromažďovací prostory²⁷ umístěné v interiérech objektů kulturních památek pak platí zejména tyto další podmínky:

- z vnitřního shromažďovacího prostoru musí být vždy alespoň dvě únikové cesty o šířce nejméně 1,1 m. Tyto cesty by měly splňovat podmínky vyhlášky o podmínkách užívání staveb osobami s omezenou schopností pohybu a orientace, pochopitelně tehdy, pokud to umožňuje ochrana památkových hodnot stavby;
- požární úsek se shromažďovacím prostorem a navazující únikové cesty musí být vybaveny nouzovým osvětlením;
- příslušná schodiště musejí být označena u vstupu do každého podlaží. Označení se skládá z pořadového čísla nadzemního podlaží doplněného písmeny „NP“ nebo podzemního podlaží doplněného písmeny „PP“.

27) Uvedené body se vztahují k historickým prostorám – nároky na novostavby či moderní vestavby se řídí kompletním ustanovením § 19 vyhlášky o technických podmínkách požární ochrany a příslušné ČSN.

2.2 Strategie v ochraně památek před požárem

Ve světě existuje k tématu strategie ochrany památek před požárem dostupné množství literatury. Snaha o obecně platný návrh strategie bývá vyvolána konkrétní zkušeností (např. masivní úbytek dřevěných kostelů po požárech v Norsku, velký požár zámku Hampton Court a Windsor v Anglii v letech 1986 a 1992), vznikají však také projekty mezinárodní spolupráce. Bohužel je velmi obtížné stěsnat všechny myslitelné objekty kulturního dědictví, počínaje památníky přes lidové stavby, kostely, hrady, zámky, industriální památky až po rozsáhlá muzea a knihovny, do jedné strategie. Možné strategie jsou ovlivněny nejen typem památek, ale také národními či regionálními specifiky, jako je dostupnost veřejné podpory, finanční kapacita organizací v kultuře či úroveň legislativy v oblasti požární ochrany. V České republice byla zpracována problematika strategie ochrany muzeí a galerií (např. Zelinger, 2010, nebo Jirásek, 1999).

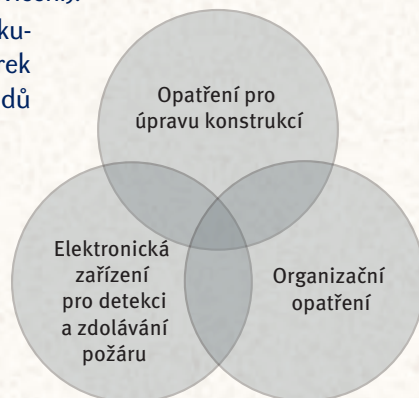
Společným prvkem všech obecných návrhů strategie je její založení na analýze rizik.²⁸ Požární rizika jsou přitom v mnoha ohledech propojena s obecnou bezpečností objektu, analýza by se tedy neměla zaměřovat výhradně na požár, ale i na jiné rizikové faktory (např. vandalismus), které mohou ve svém důsledku k požáru vést.

Na základě literatury (zejména Bailey, 1993 a Zelinger, 2010), lze k tvorbě strategie ochrany před možným vznikem požáru formulovat tato doporučení:

- Dokument požární (respektive bezpečnostní) strategie by měl být zpracován pro každou zpřístupněnou památku (v případě rozsáhlých areálů může být zpracován pro jednotlivé části) vždy v písemné podobě. Formálně by strategie měla mít podobu závazného řídicího dokumentu.
- Strategie by měla vycházet ze zpracované analýzy rizik. Tato analýza by neměla řešit jen rizika vyplývající z běžného provozu, ale i z mimořádných činností (např. komerční pronájmy, filmování, ale také všechny práce na obnově budovy a restaurování).
- Pro každý památkový objekt, i když je hodnocen kategorií provozovaných činností bez zvýšeného požárního nebezpečí a tato povinnost nevyplývá ze zákona o požární ochraně, by měla být zpracována dokumentace zdolávání požáru.
- Za realizaci požární strategie by měl být zodpovědný zaměstnanec v úrovni vedení instituce nebo její pobočky. Konkrétní úkony pak může zajišťovat specialista – požární technik nebo odborně způsobilá osoba.

²⁸⁾ Analýza rizik je blíže představena v předcházející podkapitole.

- Součástí strategie by měl být manuál požární bezpečnosti, který stanoví detailní plány pro případ požáru a dále osnovy pro pravidelná školení a výcvik zaměstnanců.
- Na základě analýzy rizik by měla být dle stanovených priorit realizována opatření pro snížení rizika vzniku požáru, včasnou detekci požáru, případně pro jeho samočinné hašení. Zvláštní pozornost by měla být věnována systému detekce požáru, který by měl být moderní a spolehlivý, tedy s minimem planých poplachů.
- Se strategií by měli být seznámeni všichni zaměstnanci, včetně těch dočasných (například průvodci). Nejde jen o pravidelná školení toho, jak jednat při mimořádných situacích. Každý zaměstnanec by si měl být vědom důležitosti protipožárních opatření a možného rizika tak, aby byl schopen požáru zabránit, například vhodnou domluvou rizikově jednajícímu návštěvníkovi.
- S nájemci komerčních prostor je třeba požární rizika a odpovědnost za ně ošetřit smluvně. To stejné platí o dodavatelích stavebních či restaurátorských prací. Plnění smluvních podmínek musí být vedením památkového objektu pravidelně kontrolováno a vyžadováno včetně požadavku na odpovídající pojištění odpovědnosti za škody vzniklé v souvislosti s činností nájemce. Některé rizikové činnosti je třeba zakázat. Po nájemcích a dodavatelích stavebních a restaurátorských prací je třeba požadovat platné revize jimi používaných nástrojů a pomůcek (elektrických, plynových, pneumatických apod.).
- Vedení památkového objektu by mělo usilovat o co nejužší spolupráci s místní hasičskou jednotkou HZS kraje (např. ve formě pravidelných prověřovacích nebo námětových cvičení).
- Měla by být provedena detailní dokumentace nemovité památky i sbírek či mobiliárních a knihovních fondů v památce uložených.



Obr. 3: Koncept požární bezpečnosti

2.3 Analýza rizika poškození památky požárem

Jednou z největších ambicí této metodiky je zavedení rychlé, levné a účinné metody pro vyhodnocení rizika poškození památkového objektu a jeho sbírek či instalací požárem. **Nástroj, který představuje relativně jednoduchý dotazník, tvoří přílohu č. 1 metodiky.** Použitá analýza využívá metodu indexace a jejím prapůvodním základem byl dotazník běžně používaný v chemickém průmyslu. Pro využití v kontextu objektů kulturního dědictví jej poprvé upravil britský expert Stewart Kidd v roce 1990 (Kidd, 1995). Od té doby je metoda využívána při posuzování památek ve správě Národních trustů ve Skotsku a Walesu, ve střední Evropě ji využívá například vídeňský Hofburg či Schönbrunn. Jiří Zelinger metodu upravil nejprve pro česká muzea a galerie (Zelinger, 2010) a následně pro zpřístupněné památky, jako jsou hrady, zámky a kláštery.²⁹

Dotazník je rozdělen do částí A a B. V části A se hodnotí požární nebezpečí vyplývající z použitých stavebních materiálů, vnitřního vybavení objektu a provozovaných činností. V části B jsou hodnocena opatření požární ochrany. Od bodů z části A se odečtou body z části B a výsledná bodová hodnota ukáže, do jakého rizika požáru daný objekt spadá.

Výsledný index rizika požáru můžeme rychle vyhodnotit následujícím způsobem:

- 0 až 29 bodů = nízké riziko požáru,
- 30 až 79 bodů = střední riziko požáru,
- 80 a více bodů = vysoké riziko požáru.

Pro kvalitní zpracování dotazníku je výhodné spolupracovat s místní jednotkou HZS kraje z oblasti stavební prevence a místní hasičskou jednotkou HZS kraje (velitelem stanice). Některé části se bez přítomnosti velitele stanice nedají odpovídajícím způsobem zpracovat.

V úvodní části dotazníku se uvedou základní (všeobecné) informace o budově. U přibližného stáří budovy se vždy bere konečná podoba objektu pochopitelně bez uvažování novodobých poškozujících zásahů či naopak památkových obnov. U počtu pater nadzemí se neuvádí patra, ale nadzemní podlaží (NP) a jako dodatečná informace i počet podzemních podlaží (PP). Počet a charakter sbírkových předmětů (inventárních jednotek mobiliáře) je vždy brán přibližný, stejně jako počet platících návštěvníků za rok. Přibližný počet místností ukazuje, jak je objekt rozsáhlý a členitý. Do dodatečných informací se uvádí internetové stránky, kde je možno o objektu získat více informací.

²⁹⁾ Rozdíl v činnostech muzeí a zpřístupněných památek popisuje úvodní kapitola této metodiky.

K vyplňování dotazníku je potřeba přistoupit po rozsáhlé prohlídce objektu, aby informace v dotazníku odpovídaly skutečnosti. Je dobré si pořídit i obrazovou dokumentaci, ve které budou fotograficky dokumentovány nedostatky a závady nalezené ve zkoumaném objektu. Je také vhodné se rozhodnout, zda se bude hodnotit jen hlavní budova s návštěvnickým provozem, nebo celý areál objektu. Další variantou výhodnou pro nesourodé komplexy je, že se areál památky rozdělí na části, z nichž každá bude hodnocena samostatně.

Při sčítání bodů v dotazníku je třeba si uvědomit, že pod názvem každé kapitoly či její části je legenda, která určuje, zda se do konečného součtu zahrne jen nejvyšší získaný počet bodů nebo se všechny body dané části sečtou. Nesprávný postup může vést ke značnému zkreslení konečného výsledku. Další důležitou podmínkou pro zpracování dotazníku je zaznamenávat do částí, kde je ve výsledku požadován jen nejvyšší počet bodů, všechny nalezené materiály. Bývá vhodné uvést i poznámku o rozsahu použitého materiálu – např. u střech bývá použita na části střech pálená taška a na jiné měděný plech, pak má tato poznámka opodstatnění (nejedná se o oplechování). Použitá krytina má z hlediska požáru velký význam na jeho vznik a šíření, neboť výrazně zvyšuje nebo snižuje požární zatížení objektu. Např. hořlavé krytiny střech (dřevěný šindel) mohou zvyšovat požární zatížení objektu. Mají vliv i na jeho úspěšné hašení. U některých hodnocených částí je možné přiměřeně snížit bodové hodnocení z důvodu použití např. materiálu, který má významný vliv na požární riziko, jen v menší části objektu.

Následující text je určen zejména uživatelům (např. kastelánům, nájemcům, vlastníkům).

Rozbor jednotlivých bodů dotazníku:

část A – hodnocení požárního nebezpečí:

1. Převažující stavební materiál budovy je důležitý z hlediska odolnosti konstrukcí při požáru.
2. Krytina střechy – zde se uvádějí všechny použité materiály, ale body se nesčítají.
3. Při požárním průzkumu na objektech v péči NPÚ bylo u konstrukcí střech (krovů) často zjištěno použití protipožárních nátěrů v 70. až 80. letech. Přesto se do bodového hodnocení zaznamenávalo, že nejsou chráněny protipožárními nátěry. Více informací o používání protipožárních nátěrů je uvedeno v kapitole 7.3.

4. U provedení stěn chodeb / únikových cest se v bodovém hodnocení uvádí jejich převažující provedení.
5. Struktura stavby a rozdělení na požární úseky – podlaží se v minulosti nerozdělovala na požární úseky, proto je převážná většina památkových objektů (pokud neprošly v poslední době rozsáhlou obnovou) brána jako jeden požární úsek. Na šíření požáru a zplodin hoření mají nemalý vliv různé neuzavřené světlíky, výtahové šachty, instalační šachty a kanály včetně různých neuzavřených otvorů a prostupů kabelů a trubek. Otevřená schodiště a poschodí jsou také významným požárním nebezpečím pro případné šíření zplodin hoření.
6. Vnitřní úprava podlah, stěn a stropu interiéru místností – zde se uvádějí všechny použité materiály.
7. Stanovit požární zatížení místností není jednoduché, neboť se posuzuje jen odhadem a proto jde často o subjektivní názor hodnotících osob. Týká se prvních pěti položek. Zbývající tři položky jsou významným požárním rizikem, pokud se v nějaké místnosti nalézají. Hořlaviny a tlakové lahve by měly být přesunuty do provozů mimo hlavní budovu, kde se nachází návštěvnický provoz.
8. Vnitřní členění prostor – uvádí se všechny nalezené položky, ale body se nesčítají.
9. Výška stropů – stejné jako u bodu 8.
10. Možné zdroje zapálení – zde jsou uvedena rizika vyplývající z provozu budovy a významně zvyšující možnost vzniku požáru. Položka používání elektrických spotřebičů byla hodnocena, pokud se tyto používaly v celém objektu, a pak nebyla hodnocena následující položka kávovary a vařiče ve schválené „kuchynce“. Zákaz kouření musí být prokazatelný v celé budově. Pokud se kouří v šatnách, zázemí správy objektu nebo obdobných prostorách, tak budou body připsány. Restaurace, vaření a příprava jídel – zde je vždy přihlédnuto k vybavení daného zařízení. Do ubytovacích prostor jsou započítány jak služební byty, tak inspekční pokoje, ubytovny nebo obdobné ubytování. Zde je vždy přihlédnuto k počtu kuchyňek: např. čtyři inspekční pokoje s jednou kuchyňkou jsou brány jako jedna ubytovací jednotka. Pracoviště jiných organizací jsou brána dle uzavřených smluv. Elektroinstalace – pokud je jen menší část starší 30 let a v provedení s hliníkovými rozvody, sníží se počet bodů. Dodavatelsky prováděné práce včetně restaurátorských se bodují jen, pokud jsou prováděny v době hodnocení. U restaurátorských, konzervátorských a údržbářských provozů nebo chemických laboratoří se přidělují body

- (tj. 4), pokud se tam nepracuje s vysokými teplotami.
11. Hrozba rozšíření požáru ze sousedství – předchozí požár či zahoření v objektu je posuzováno cca 30 let zpětně. V běžné městské zástavbě se objekt nachází, pokud sousedí alespoň z jedné strany s budovami. V blízkosti průmyslové výroby, restaurace, zábavního podniku atp. se uvádí z důvodu možného ohrožení objektu vyplývajících z jejich činnosti. Ohrožení lesním požárem, požárem trávy může vyvstat z nedostatečné údržby okolní zeleně. Nebezpečí žhářství je obodováno vždy, neboť je stálým a těžko ovlivnitelným ohrožením. Nevysvětlený požár v blízkosti – toto je informace, kterou je možné získat od HZS.
 12. Materiály sbírkových předmětů či mobiliárních fondů – uvádí se jen položka s nevyšším počtem bodů.

Část – B – opatření požární ochrany:

- a) Systémy detekce požáru, poplachu a evakuace – vyplňování tohoto bodu je potřeba věnovat patřičnou pozornost, neboť se do součtu zahrnují jen některé položky, jak je uvedeno v legendě. Část 10 se týká vybavení objektu evakuačním systémem, což znamená evakuační rozhlas. Bod 11 je důležitý pro informování odpovědných osob o požární situaci v objektu. Body 12–14 se hodnotí především z důvodu ochrany objektu před žháří.
- b) Automatické stabilní (polostabilní) hasicí systémy (SHZ).
- c) Regulace odvodu kouře.
- d) Požární vybavenost přenosnými hasicími přístroji, hydranty a nezavodněnými požárními potrubími (někdy též „suchovody“) – hodnotí se nejen množství a umístění, ale i zda jsou prováděny právními předpisy stanovené každoroční revize jejich provozuschopnosti.
- e) Technické prostředky pro požární jednotky – pro hodnocení této části je nedoceníitelná spolupráce s velitelem místní stanice HZS, případně jeho zástupcem. U venkovních hydrantů, i když jsou v blízkosti objektu, je často velkým problémem neprovádění předepsaných kontrol vlastníkem, hydrant je tedy často nefunkční nebo je v něm nízký tlak vody. Z těchto důvodů se pak venkovní hydrant nehodnotí. U zdroje možné požární vody je také potřeba přihlídnout k názoru hasičů, zda daný zdroj mohou využít, včetně stavu konkrétního zdroje (např. rybník může být značně zanesený) nebo místních podmínek (koupaliště se na zimu vypouští). V těchto případech se zdroj požární vody nebuduje. Provádění prověřovacích nebo námětových

cvičení HZS je z hlediska ochrany objektu velmi výhodné, neboť poukáže na nedostatky, které by mohly zhatit nebo zbrzdit rychlý požární zásah, který vede k záchraně objektu nebo sníží rozsah škod.

- f) Dveře se hodnotí jen vizuálně, zda jsou masivní, dubové, dobře přiléhající k zárubním. Pro zlepšení těsnosti a požární odolnosti je možno do dveří vlepit zpěňovací pásy. Dveře s 60minutovou požární odolností jsou dveře nové a certifikované ze zkušebny. Na straně dveří musí být štítek, na kterém je vyznačena požární odolnost. Požární dveře mezi místnostmi jsou trvale zavřené, příp. se automaticky zavírají v případě požáru – navazuje na předchozí položku, kde je požadavek na uzavírání dveří. V úvahu přicházejí dvě možnosti uzavírání, a to že požární dveře jsou opatřeny samozavíračem nebo automatickým uzavíráním dveří. Poslední položka se týká automatického otevírání dveří na únikových cestách. Zajištění odemčení dveří vydáním organizačního pokynu a zajištění zaměstnancem je diskutabilní. Bodové hodnocení se sníží na jeden bod.
- g) Únikové cesty jsou pro evakuaci osob a materiálu nejdůležitější, proto by měly zůstat trvale volné a přístupné. Jakýkoliv materiál naskládaný na únikové cestě může způsobit velké těžkosti při evakuaci osob. Hrozí jejich zranění nebo ztížení úniku. Nejhorší alternativou je materiál nastavený před dveřmi únikové cesty. V mnohých památkových objektech jsou chodby dlouhé a složité – tato položka se hodnotí subjektivně, neboť výpočet, zda nechráněná úniková cesta dostahuje meznímu počtu unikajících osob, by musela být vypočtena dle příslušných norem, což je náročné. V případě, že by úniková cesta nedostačovala z hlediska výpočtu, byla by brána jako průchodná, ale dlouhá a složitá. Proto při požárním průzkumu bývá tato položka po domluvě s HZS odhadnuta. Únikové cesty vedou na bezpečné místo mimo budovu – zde je posuzováno, zda se evakuované osoby mohou bezpečně dostat mimo objekt na volné prostranství. Každá úniková cesta (i když je nechráněná) by měla mít vyhovující značení, tzn. vybavení bezpečnostními tabulkami, evakuačními plány a dalšími pokyny k zajištění plynulé evakuace. Vyhovující osvětlení – pokud je objekt provozován jen v denním režimu, má dostatek oken, mělo by denní světlo k evakuaci stačit. V případě nočních prohlídek je pro přidělení bodů podstatné vybavení objektu nouzovým osvětlením.
- h) Ochrana proti blesku – informace o tom, zda vyžaduje opravu, lze dohledat v revizní zprávě. Zásadní je, že pokud jsou v revizní zprávě uvedeny závady, je třeba je nechat neprodleně opravit a učinit o jejich odstranění záznam. Budova vybavená ochranou proti napěťovým rázům a atmosférickému pře-

pětí – toto bývá u objektů s nově zrekonstruovanou pevnou elektrickou sítí. Informaci nám poskytne technik, který provádí na daném objektu revize elektroinstalace nebo údržbář, který v rámci své pracovní náplně má na starosti elektrické vedení a zařízení.

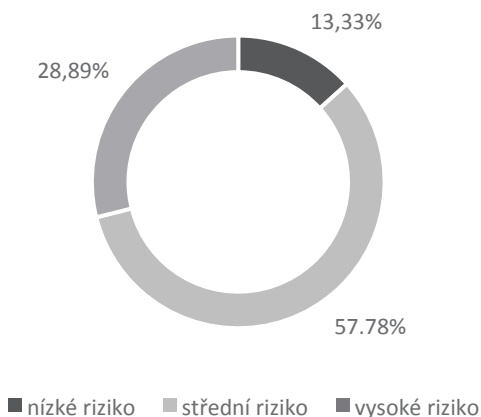
- i) Péče o budovu – bezpečné skladování hořlavých látek mimo budovu je důležité z hlediska zahoření v objektu. Odpad by měl být odstraňován a bezpečně skladován, např. popel z kamen bez žhavých uhlíků v kovové uzavřené nádobě. Důležité pro zajištění větší bezpečnosti je provádění pravidelných revizí elektrických zařízení včetně elektrického vedení. Pokud nalezne revizní technik u elektrického zařízení závadu, mělo by být neprodleně odstraněno z provozu, opraveno nebo vyřazeno a zlikvidováno. U elektrického vedení by se měly opravy provádět také neprodleně. O plnění uložených opatření (odstranění závad) by měl být vždy vyhotoven protokol. Pokud objekt není připojen na stabilní rozvod elektrického proudu, může to být z hlediska možného zahoření v důsledku vadné elektroinstalace výhodné. Proudovými chrániči jsou vybaveny především vlhké prostory a nové elektroinstalace.
- j) Správa budovy – 24hodinová ostraha s požární signalizací ve vrátnici je jednou z možností přivolání jednotek HZS. Preventivní požární hlídka, školení personálu a cvičný požární poplach vychází ze zákona o požární ochraně a jsou předepsány v dokumentaci požární ochrany. Položka o vytvoření speciálního interního týmu je pro většinu památek v ČR nadbytečná, reálně funguje pouze v podobě speciální jednotky HZS určené pro Pražský hrad. V budově je sledován a regulován počet návštěvníků, a to nejen v otevírací době, ale i při různých slavnostních příležitostech – zde by měl být organizátorovi akce znám přesný počet osob, které se dané akce účastní. Důvodem je, aby v případě mimořádné situace byl schopen zasahujícím hasičům sdělit počty osob pohybujících se v ohrožených prostorách. Posledním bodem je zpracování aktuálního plánu evakuace sbírek – je to důležitý dokument pro případnou evakuaci nejcennějších předmětů kulturní povahy.

K vyhodnocení dotazníku patří kromě vyplnění bodové hodnoty jednotlivých částí a výpočtu celkového indexu rovněž popis nalezených závad a formulace navržených opatření. Zejména pro tuto část je významná spolupráce a přímá účast příslušníků HZS na prováděné analýze. Klíčové je rovněž to, aby se vyhodnocení dostalo k rukám pracovníků, kteří mají pravomoc zajistit nápravu závad a realizaci doporučených opatření ke snížení požárního rizika.

2.4 Způsoby využití dat získaných analýzou

V letech 2010 až 2014 byla provedena analýza rizika poškození památkového objektu požárem na celkem 91 památkách v péči Národního památkového ústavu. Vzhledem k dlouhé době posuzování byla na památkách, kde se v mezičase prováděly významné změny, provedena revize analýzy. Součástí vzorku byly hrady, zámky, kláštery, kostely, muzea v přírodě (lidová architektura) i jedna technická památka (důl Michal v Ostravě). Podkladem byla prohlídka na místě za účasti správce objektu (kastelána), hasičů z krajského HZS na úseku prevence (požární bezpečnosti staveb a kontrolní činnosti), hasičů z místního územního odboru a zástupce místní jednotky HZS kraje.

Výsledky analýzy rizika poškození památkového objektu požárem



Obr. 4. Výsledky analýzy rizika poškození památkového objektu požárem

Provedenou analýzou bylo zjištěno, že hodnocení pouze 13 % památek odpovídá nízkému riziku požáru (méně než 30 bodů), většina – přesně 58 % – odpovídá běžnému riziku a celých 29 % se pohybuje v oblasti vysokého rizika požáru (nad 80 bodů). Ve výsledcích jsou již zahrnuta nápravná opatření, která se uskutečnila v bezprostřední návaznosti na první hodnocení objektu. Byly tak opraveny havarijní elektroinstalace, v některých případech byly doplněny systémy požární signalizace a v některých případech byla provedena významná opatření k dostupnosti zdrojů požární vody. Přesto je číslo velmi vysoké a na tyto památky a jejich zabezpečení bude třeba se v následujících letech zaměřit.

Dalším zjištěním bylo, že jen 54 % zkoumaných objektů je vybaveno systémem EPS. Zpravidla jsou systémem zajištěny jen vybrané prostory. Na části objektů jsou zajištěny provozní prostory, kde je nejvyšší riziko vzniku požáru, jinde zase prostory s největší koncentrací historického mobiliáře (instalace, expozice, depozitáře). Bohužel není výjimkou, že jsou zajištěny i prostory, kde je pravděpodobnost vzniku a rozvoje požáru téměř nulová (např. sklepní prostory bez hořlavých materiálů) a kde vlivem prostředí naopak hrozí nespolehlivost systému, falešné poplachy a s nimi spojené vyšší provozní náklady.

Na památkách bývají kombinovány různé technologie od běžných opticko-kouřových hlásičů přes lineární hlásiče kouře, nasávací kouřové hlásiče až po hlásiče vyzařování plamene či videodetekční systémy. Bohužel se zde jeví, že hlavním kritériem pro volbu nebyla ani tak technická vhodnost technologie či ohledy na provozní náklady, ale spíše snaha o kompromis mezi hledisky projektanta, HZS a památkového dozoru.

SHZ se na objektech ve správě NPÚ nenacházejí až na ojedinělé výjimky několik prostor spisoven či centrálních depozitářů. Příčinou jsou nejen vysoké pořizovací a provozní náklady, ale také potřeba významných a často navenek viditelných zásahů do konstrukcí památky (vedení potrubí s hasicím médiem).

Nejsou to však pouze elektronikou řízené detekční a hasicí systémy, které mají vliv na snížení rizika vzniku a šíření požáru. Analýzou bylo zjištěno, že nejvýznamnějšími aspekty při eliminaci rizika jsou spíše umístění provozního zázemí, dostupnost požární vody a dostupnost pro požární techniku.

Nejhoršího bodového hodnocení v rámci analýzy zpravidla dosahují památky, kde je zázemí správy objektu (provozní prostory, služební byty, údržbářské dílny) umístěno přímo v obtížně hasitelném jádru hradu nebo zámku. Pokud jsou takové prostory přímo pod prohlídkovou trasou či depozitářem, představují vysoké riziko. Naopak památky, kde se toto zázemí podařilo umístit do přístupnějších (např. původně hospodářských) objektů v rámci areálu, vykazují celkovou míru rizika významně nižší.

Takto zpracovaná analýza na celém souboru objektů může být základem pro stanovení strategie požární ochrany památek ve správě Národního památkového ústavu, zároveň dává konkrétní přehled památek, kde je naléhavá potřeba do požární bezpečnosti investovat. Pro každou jednotlivou památku z vyhodnoceného dotazníku vyplývá, na jakou oblast je třeba se zaměřit tak, aby bylo riziko požáru co nejvíce sníženo.

Analýza je důležitá i pro plánování nových památkových obnov, například ve spojitosti s rozšířením zpřístupněných prostor a s nimi i množství vystavených sbírek či mobiliárních fondů. Zvýšení požárního nebezpečí v souvislosti s novým provozem se v dotazníku projeví nárůstem v části A – pro zachování míry rizi-

ka je proto nezbytné realizovat taková opatření, která přidají minimálně stejný počet bodů za protipožární opatření i v části B.

2.5 Literatura

1. *Zákon č. 133/1985 Sb. o požární ochraně*, 1985.
2. *Zákon č. 183/2006 Sb. stavební zákon*, 2006.
3. *Vyhláška č. 246/2001 Sb. o stanovení podmínek požární bezpečnosti a výkonu státního požárního dozoru*, 2001.
4. *Vyhláška č. 23/2008 Sb. o technických podmínkách požární ochrany staveb*, 2008.
5. Metodický pokyn k tvorbě plánů ochrany v muzeích a galeriích. č.j. 14725/2004. In: *Příloha Věstníku AMG. 6/2004*, s. 1–6. Praha: Asociace muzeí a galerií, 2004.
6. *NFPA 914: Code for Fire Protection of Historic Structures*. Quincy, MA: NFPA (National Fire Protection Association), 2001.
7. *Guide for Practitioners. Fire Safety Management in Traditional Buildings. Part 2 Technical Applications and Management Solutions*. Edinburgh: Historic Scotland 2010.
8. BAILEY, Alan. *Fire Protection Measures for the Royal Palaces*. London: Dept of National Heritage, HMSO, 1993.
9. CINCULA, Jozef. Ochrana kultúrnych pamiatok pred požiarom z pohľadu platnej legislatívy a z pohľadu súčasnosti, ktorá si vyžaduje účinnejšiu ochranu tohoto druhu stavieb. In: *X. medzinárodná konferencia FIRECO 2013 Ochrana před požiarom. Zborník prednášok*, s. 17–24. Trenčín: Požiarnotechnický a expertízny ústav Ministerstva vnútra Slovenskej republiky v Bratislave, 2013.
10. DORGE, Valerie a JONES, Sharon L. (eds.). *Building an Emergency Plan. A Guide for Museums and Other Cultural Institutions*. Los Angeles: The Getty Conservation Institute, 1999.
11. EMERY, Steve. *Emergency Planning For Heritage Buildings and Collections*. London: English Heritage, 2011.
12. HEKMAN, Willem. *Handbook on Emergency Procedures*. Landsmeer: International Committee for Museum Security, 2010.
13. KIDD, Stewart (ed.). *Heritage under fire. A guide to the protection of historic buildings*. London: Fire Protection Association, 1995.
14. SKALSKÁ, Květoslava a kol. Zkvalitnění služeb na úseku požární prevence – požární prevence je řešení, které se každému vyplatí. In: *Požární ochrana 2014. Sborník přednášek XXIII. ročníku mezinárodní konference*. s. 318–319. Ostrava: Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství, 2014.
15. ŠENOVSKÝ, Michail a kol. *Teorie krizového managementu*. Ostrava: Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství, 2012.

16. SVOBODA, Petr a POLATOVÁ, Eva. Ekonomika protipožárních opatření na kulturních památkách. In: *Požární ochrana 2014. Sborník přednášek XXIII. ročníku mezinárodní konference*. Ostrava: Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství, 2014.
17. ŠVANDA, Karel (ed.). *Požární ochrana – příručka pro podnikatele*. Praha: MV – generální ředitelství Hasičského záchranného sboru ČR, 2004.
18. ZELINGER, Jiří. *Technologie ochrany kulturního dědictví před požáry*. Brno: Technické muzeum v Brně, 2010.
19. ŽALMAN, Jiří. *Příručka muzejníková*. 2. upr. vyd. Praha: Asociace muzeí a galerií České republiky, 2010.

3. Příčiny požáru a opatření pro jejich eliminaci

Abychom mohli pochopit příčiny vzniku požáru, musíme si na počátku stanovit, co požár je a jak vzniká. Nejjednodušší vysvětlení poskytuje tzv. trojúhelník hoření. Znázorňuje tři složky představující podmínky pro vznik požáru. Pokud alespoň jedna ze složek není přítomna, požár nemůže vzniknout.

Hořlavá látka může být v tuhém, kapalném nebo plynném stavu za předvídatelných podmínek schopna hořet nebo při své látkové nebo fázové změně vytvářet produkty schopné hořet. Hořlavost látek lze určit především z údajů dodaných výrobcem (např. u chemických látek z bezpečnostních listů). Oxidačním činidlem kromě kyslíku obsaženého ve vzduchu mohou být i další prvky, např. halogeny, fluor, brom, síra. Dále je nutný iniciační zdroj – k přímým zdrojům zapálení patří plamen (zápalky, zapalovače atd.), jiskra (např. z ohniště, topidla) nebo žhavý povrch (kouřovod, cigareta atd.). Ke zdrojům vzniklým přeměnou elektrické energie patří zkrat, elektrické jiskry, přetížení vodičů, statická elektřina atd. Dalšími zdroji jsou mechanická energie (jiskry mechanické vzniklé při pádu, úderu, nárazu, broušení apod.), chemické zdroje (uvolňující teplo tzv. exotermické – „hašení“ vápna) a zdroje z různých typů vlnění a záření (sluneční záření – čočky, zakřivené skleněné povrchy apod.).



Obr. 5. Trojúhelník hoření

Model obsažený v trojúhelníku hoření naznačuje, že pro uhašení požáru stačí eliminovat libovolnou ze tří složek, čehož využívají různé druhy hasiv i systémy hašení.³⁰ Tento model však nedokáže vysvětlit účinnost hasiv na bázi halonu. Proto se v moderní literatuře často vyskytují složitější modely, např. tzv. čtverec hoření či diamant hoření (nezaměňovat s diamantem hoření dle NFPA 704), kde k základním složkám přistupuje ještě chemická řetězová reakce. Pro potřeby této metodiky však vystačíme se zjednodušeným popisem požáru.

Z chemického pohledu je požár exotermickou oxidací paliva. Na rozdíl od jiných oxidací, například od korozních reakcí, však oxidace při požáru probíhá velmi rychle. Jejich vznícením pak vzniká oheň. Požárem pak nazýváme oheň, který není řízen a vymyká se lidské kontrole.

Hoření se projevuje plamenem, ale může být i bez plamene. Kromě sálavého tepla vznikají i v závislosti na složení hořlavé látky zplodiny hoření (např. oxid uhelnatý, uhlíčitý, siřičitý, chlorovodík), které znamenají při pohybu v zasažených prostorech nebezpečí a znesnadňují evakuaci osob a zvířat. Zplodiny hoření nejvíce ohrožují osoby v uzavřeném prostoru, kde je doporučeno při pohybu bez ochranných prostředků se pohybovat při podlaze a prostory rychle opustit (samozřejmě pokud je to možné).

V naprosté většině případů požárů je nezbytná energie přivedena k hořlavině zvenčí – potom mluvíme o vnějším zapálení. Naopak v případech, kdy si systém nezbytnou energii pro iniciaci vyprodukuje sám, mluvíme o samovznícení.

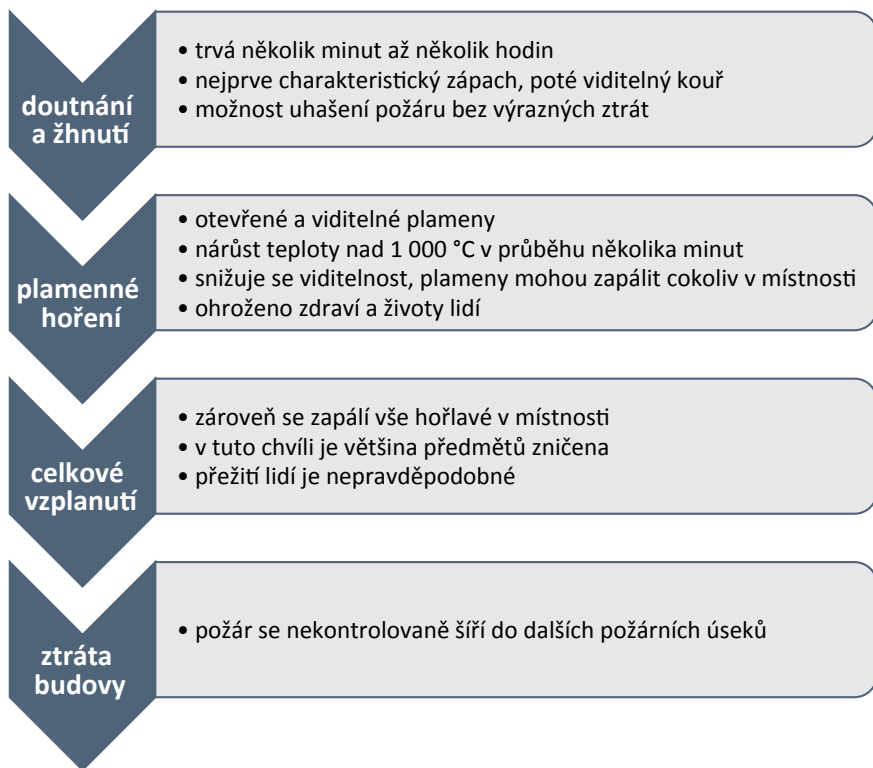
Popis průběhu požáru je znázorněn na obrázku 6. Typický požár začíná doutnáním a žhnutím, tedy bez viditelných plamenů. Tato fáze je poměrně dlouhá a nedochází během ní k vážným škodám. Pokud je požár zpozorován nebo automaticky detekován v této fázi, lze jej zpravidla snadno uhasit, a to vynesetím doutnajícího předmětu mimo prostory s dalšími hořlavými materiály, použitím vody z vodovodního řadu nebo použitím přenosného hasicího přístroje, vnitřního hydrantu, eventuálně automaticky po spuštění stabilního hasicího zařízení. V této fázi vzniká jen malé množství tepla, spolehlivou identifikaci lze tedy zajistit jen detekcí kouře nebo zplodin hoření. Kouř stoupá vzhůru a kumuluje se pod stropem, kde je nejsnazší jej zachytit. Bez plamene jsou schopny hořet pevné materiály, jako je dřevo, papír a další; hořlavé kapaliny a plyny hoří pouze plamenným způsobem.

V další fázi se objevují viditelné plameny. Oheň již má dostatečné množství tepla pro iniciaci, je nastartována řetězová reakce. Pokud je k dispozici dostatek hořlaviny a oxidačního činidla, může teplota dosáhnout v průběhu tří až pěti minut

30) Výjimku představují samovolně se vzněcující systémy, jako jsou například alkalické kovy při kontaktu s vodou. V památkách se však zpravidla neobjevují.

až 1000 °C. Kouř se tvoří v množství jednotek až desítek kubických metrů za minutu a zpravidla bývá tmavý až černý. Hustota kouře velmi ztěžuje evakuaci osob i sbírek či mobiliáře. V prostoru, kde probíhá požár, začínají vlivem vysoké teploty hořet i předměty, které nejsou v bezprostřední blízkosti plamenů. Zatímco na počátku této fáze je ještě možné oheň zdolat hasicími přístroji či za použití požárního hydrantu, v konečné fázi již dochází k velmi vážným škodám a zdolat požár vlastními silami bývá nemožné – je naprosto nezbytný zásah hasičů. Jednou ze základních povinností právnické osoby nebo podnikající fyzické osoby je bezodkladné oznamování HZS každého požáru vzniklého v jejich vlastních nebo pronajatých prostorách.

Následující fází je celkové vzplanutí, tzv. flashover. Při něm je teplota natolik vysoká, že v jednu chvíli vzplanou všechny hořlavé předměty v místnosti či dokonce celém požárním úseku. V tu chvíli jsou v místnosti uložené předmě-



Obr. 6. Fáze požáru

ty ztraceny a boj s požárem se zaměřuje na ochranu dalších požárních úseků a konstrukce budovy.

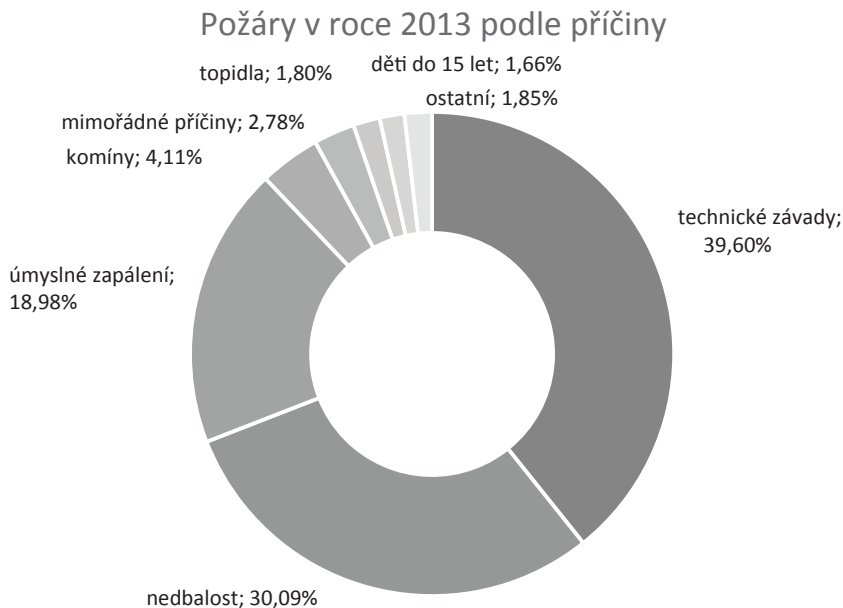
Rychlost požáru ovlivňuje řada faktorů, nejdůležitějšími jsou typ, množství a uspořádání hořícího materiálu a jeho schopnost přecházet do plynné formy a dále rychlost dodávky kyslíku. Je-li dostatečně velká energie iniciace, může dojít k úplnému vynechání počáteční fáze doutnání a mohou se rovnou objevit plameny. I pomalý požár se může velmi urychlit zvýšením přívodu vzduchu například po otevření či rozbití oken nebo dveří. Statistický přehled příčiny požárů v ČR nám může dát pouze rámcový přehled o rizikových faktorech. Ze všech požárů bylo v roce 2013 nejvíce zapříčiněno technickou závadou, následuje nedbalost a úmyslné zapálení. Další příčiny, jako jsou komíny, blesky či topidla mají již velký odstup a příčiny, jako jsou děti a jejich činnost, samovznícení či výbuch mají vyloženě marginální zastoupení. Graficky jsou příčiny požáru zaznamenány na obrázku 6. Příčiny požárů přímo na kulturních památkách za léta 1997 až 2004 zpracoval Jaroslav Hüttl (Hüttl, 2005), statistiky za léta 2011–2013 jsou pak obsaženy ve Zprávě o stavu požární ochrany kulturního dědictví (Machander, 2014). Pořadí v zásadě odpovídá předchozímu, jen technická závada se neobjevuje na prvním, ale až na třetím místě.

Mezi technické závady lze počítat především vady elektroinstalace a požár vzniklý vinou vadných elektrických spotřebičů, z nichž nejčastější jsou požáry varných konvic či obdobných zařízení. Rizikový je v zásadě každý elektrický spotřebič, ale také mechanická zařízení, která mohou produkovat teplo nebo výboje statické elektřiny.

K nedbalostním příčinám patří kouření a odhazování nedopalků cigaret, používání otevřeného ohně (například při nočních prohlídkách), nesprávná obsluha topidla a manipulace se žhavým popelem, nesprávné používání hořlavých kapalin a plynů, svařování, používání mikrovln při restaurování mobiliáře, zanedbání požárně bezpečnostních předpisů (např. neprovádění pravidelných kontrol a odstraňování zjištěných závad, používání vadných elektrických spotřebičů) či nedostatečná údržba zeleně v okolí objektu.

K úmyslnému zapálení pak řadíme případy, kdy pachatel způsobil požár úmyslným jednáním s různorodým záměrem, např. zničit či poškodit objekt nebo věc, ohrozit život či zdraví osob či vyvolat výjezd jednotky požární ochrany. Příčinou může být msta, zakrytí jiné trestné činnosti, vandalismus, terorismus či duševní porucha žháře.

Předcházení vzniku požáru se dá především nastavením řádných provozních a technických opatření včetně vyžadování a kontrolování jejich plnění zaměstnanci. Proto se v následujících odstavcích budeme těmito opatřeními věnovat.



Obr. 7. Příčiny vzniku požáru³¹

3.1 Provozní opatření

Provozní opatření patří k těm nejefektivnějším, většinu z nich lze totiž realizovat s téměř nulovými náklady. Přestože řadu opatření ukládá přímo legislativa, jsou mnohdy prováděna velmi formálně a souvisejí mnohem více s vyviněním z odpovědnosti, než aby vedly ke skutečnému předcházení vzniku požáru nebo k jeho rychlému a efektivnímu zdoání. Všechny zaměstnance (a vedoucí pracovníky především) je proto potřeba správně motivovat tak, aby si uvědomovali skutečnou míru rizika a závažnost kroků k eliminaci požárů. Pouze zaměstnanec, který problému rozumí a chápe jej, bude připraven opatření realizovat správně a nikoliv jen formálně. K provozním opatřením patří:

1. **Pořádek na pracovišti** je často opomíjeným, avšak významným opatřením pro požární prevenci. Pořádek může mít velký význam v kancelářských prostorách, kde například zavřená skříň se spisy má jistě větší požární

³¹⁾ Podle statistiky HZS (Vonásek, 2014), zobrazeny pouze zjištěné příčiny požárů.

odolnost než skříní otevřená, či dokonce volně ložené spisy na stolech a po zemi. Zvláštní význam však má dodržování pořádku ve skladech, kde se nacházejí hořlaviny, a v údržbářských a restaurátorských dílnách. Mezi nejvážnější prohřešky patří:

- svářečka v bezprostřední blízkosti kanystrů s benzínem;
- neuklizený prach a piliny (hrozí samovznícení);
- uložení chemických látek volně na skřínkách a policích – není v souladu s pravidly pro jejich bezpečné skladování, kdy mají být uloženy v označené plechové skříní a chemické látky by měly být v originálním obalu;
- využívání tepelných spotřebičů v blízkosti skladovaného dřeva či jiných hořlavých látek;
- povalující se materiál na nechráněných únikových cestách;
- nevhodné skladování odpadů.

Často se také stává, že jsou různým materiálem zastavěny přístupy k hlavním rozvodným zařízením elektrické energie – uzávěrům vody a plynu. Na prohlídkových trasách bývá často v chodbách rozmístěn nábytek, který by značně ztížil evakuaci návštěvníků. K pořádku patří také čistota – ve vztahu k požární prevenci je třeba zmínit především čistotu ventilačních potrubí, šachet a komínů. Dále by se nemělo zapomínat na pravidelnou kontrolu ubytovacích prostor, kde musí být na zdi umístěn ubytovací a provozní řád stanovující pravidla chování v těchto prostorách. Nejdůležitější je kontrola dodržování řádu ubytovanými (např. dodržování zákazu kouření nebo používání elektrických spotřebičů v souladu s návody).

2. Provádění **údržbářských, restaurátorských a stavebních prací** cizími subjekty (ale i vlastními zaměstnanci) je potřeba věnovat značnou pozornost, kontrolovat během dne provádění těchto prací, po skončení práce zkontrolovat pracoviště, zda zde nezůstalo zapnuté nějaké elektrické zařízení, světlo apod. Po svařování nebo využití mikrovln nezapomenout kontrolovat pracoviště nejméně dalších osm hodin.
3. **Dodržování předpisů** – zde nejsou myšleny jen předpisy na základě platné legislativy, ale také vnitropodnikové normy. Jedním z námětů na takovou normu je uložení povinnosti zavírat všechny dveře (především ty, které slouží jako požární uzávěr), a to zejména po skončení návštěvnického provozu (na noc). Na dodržování předpisů by měla mít organizace vždy zpracován systém účinné kontroly. Kontrolovat mohou vedoucí pracovníci, mohou být využity nejrůznější elektronické systémy, ale i jednodu-

ché formuláře, v nichž osoba, která provádí opatření, zároveň stvrdí jeho provedení svým podpisem.

4. **Příprava jídel a nápojů** bývá jednou z nejrizikovějších činností, například požáry zapříčiněné vadnou varnou konvicí patří k nečastějším technickým závadám ve statistikách. V ideálním případě by se varné konvice, výdejníky teplé a studené vody (aquamaty), fritézy a podobná zařízení neměla vyskytovat mimo prostory schválených kuchyněk či jinak vyhrazených a zabezpečených místností. Po skončení pracovní doby by měla být vždy odpojena od elektrického napájení. Ke každému přístroji (např. mikrovlnné trouby, myčky na nádobí) musí být k dispozici návod k použití.
5. **Používání přenosných topidel**, jako jsou horkovzdušné ventilátory či přenosné konvektory, představuje další významné riziko. Jejich povolení je myslitelné na místech, kde jsou v provozu pod trvalou kontrolou (v době, kdy nejsou přítomny osoby, je třeba je vypnout a odpojit ze sítě) a kde se v jejich bezprostřední blízkosti nebudou vyskytovat snadno hořlavé materiály. Přenosná topidla se na památkových objektech často využívají také k zajištění minimální povolené teploty v depozitářích, kde trvalá kontrola chybí. Ta by měla být vykonávána alespoň v pravidelných intervalech. V době, kdy v objektu nejsou zaměstnanci, by i tady měla být topidla vypnutá. Tato opatření by se analogicky měla týkat také odvlhčovačů, které se na památkových objektech využívají ve velké míře.
6. **Používání spolehlivých a prověřených elektrických spotřebičů** je základem bezpečného provozu. Jednou ze základních povinností je jejich užívání v souladu s návody k obsluze (provozní dokumentací), se kterými musí být každý zaměstnanec prokazatelným způsobem seznámen. Návody k obsluze musí být na pracovišti trvale k dispozici po celou dobu životnosti elektrického spotřebiče. K elektrické síti není nutně potřeba připojovat všechny elektrické spotřebiče, které má organizace k dispozici, ale skutečně jen ty potřebné a využívané. Důležité je také vyvarovat se nadměrnému užití prodlužovacích kabelů, které jsou často vyrobeny z menších průřezů vodičů a nejsou schopny unést velkou proudovou zátěž. Obsahují také mechanické spoje, které mohou představovat riziko v jejich spolehlivosti a mohou se stát iniciátory požáru. Po dobití mobilních telefonů, vysílaček, akumulátorového nářadí apod. nezapomínat na vytažení nabíječky ze zásuvky. Základem používání všech elektrických spotřebičů je jejich pravidelná revize (dle zákonných nebo normových předpisů pokud výrobce nestanovil lhůtu kratší) a údržba včetně jejich bezodkladných oprav a vyřazování vadných spotřebičů z provozu.

7. Dalším neméně důležitým bodem je provádění **revizí a kontrol komínů**, kouřovodů a spotřebičů paliv, kdy při nedostatečné údržbě hrozí převážně v zimním období vznik požáru.³²

8. **Školení zaměstnanců** v oblasti požární ochrany je povinnou položkou. V prostředí zpřístupněných památek je klíčové školení průvodců a pokladníků, tedy profesí, které jsou v každodenním kontaktu s návštěvníky a musí tedy být připraveny na řešení mimořádných událostí. Zdaleka nejlepší je, pokud je školení doplněno praktickým tréninkem. Každý průvodce po památkovém objektu by měl umět:

- účinným způsobem přivolat pomoc;
- poskytnout první pomoc;
- v případě poplachu zajistit rychlou evakuaci jím vedené skupiny návštěvníků na bezpečné místo;
- zvládat stresové situace, a to nejen stresovou zátěž u sebe, ale také stres a paniku vyvolanou mimořádnou událostí v návštěvnické skupině;
- znát umístění přenosných hasicích přístrojů a vnitřních hydrantů, zvládnout jejich obsluhu a samostatně uhasit počínající (doutnající) požár.

Kromě zaměstnanců je třeba poskytovat poučení i dalším osobám, které přicházejí do prostor kulturní památky. Velmi stručné poučení by měli dostat návštěvníci – měli by vědět, že se musí řídit pokyny průvodce. Obširnější poučení by pak měli dostat dodavatelé stavebních a restaurátorských prací, případně další osoby. U smluvně zajišťovaných akcí je vhodné zakomponovat klíčová opatření požární prevence přímo do smlouvy.

9. **Návštěvní řád** pro interiér (prohlídkové trasy) i exteriér (nádvoří, parky a zahrady) by měl být zpracován s ohledem na výsledky analýzy rizik. U interiérových prohlídek lze alespoň částečně eliminovat vandalismus a zchářství například tak, že návštěvníkům nedovolíme brát s sebou na prohlídku objemná zavazadla či kabáty.³³ Samozřejmostí by měl být zákaz kouření. V exteriéru bychom měli zakázat zejména manipulaci s otevřeným ohněm. Dodržování návštěvního řádu by měli kontrolovat všichni zaměstnanci bez výjimky.

10. **Příprava mimořádných akcí**, jako jsou například noční prohlídky, ale také třeba filmování, by rovněž měla vycházet z analýzy rizik. Pokud vznikají nová rizika, například při použití otevřeného ohně (svíček, pochodní),

32) Upravuje nařízení vlády č. 91/2010 Sb. o podmínkách požární bezpečnosti při provozu komínů, kouřovodů a spotřebičů paliv.

33) V takovém případě je pochopitelně potřeba zajistit návštěvníkům šatnu nebo šatny skříňky.

kteří je jinak zcela vyloučen, je zároveň nutné přijmout speciální opatření k eliminaci těchto nových rizik. V praxi je běžné, že pokud se v interiéru památky mimořádně používá otevřený oheň, bývá u každého užití přítomen pracovník dohlížející na jeho bezpečnost a je zároveň připraven uhasit vznikající požár v jeho zárodku. Při konání různých poutí, jarmarků apod. musí být po jednotlivých nájemcích stánků požadovány revize jimi používaných elektrických zařízení. Mezi stánky musí být přes kabely elektrického vedení postaveny přechodové můstky. Stánky by měly být rozvrženy dle činnosti – tedy stánky s grily, vařiči, plynovými hořáky apod. nesmí být postaveny tam, kde mohou ohrozit okolní objekty (např. v muzeích v přírodě u roubenek, dřevěných chalup...). Zásadní je myslet i na případnou evakuaci osob a zajistit dostatečně široké uličky mezi stánky.

11. **Spolupráce s hasiči** – správce zpřístupněné památky by měl být vždy v kontaktu s místní jednotkou HZS kraje. Měl by znát dojezdové časy i podmínky zásahu. Měl by mít rámcový přehled o dostupném vybavení stanice požární technikou. Tyto informace jsou součástí zpracované DZP.³⁴ Ve spolupráci s hasiči je vhodné jednou za pět let připravit prověřovací nebo námětové cvičení se simulovaným požárem konkrétního místa na památkovém objektu. Ideální je takové cvičení zkombinovat s nácvičkou evakuace návštěvníků, například za pomoci žáků místní střední školy. Dalším nástrojem pro zlepšení hašení případného požáru je také pravidelné seznamování místně příslušné jednotky HZS kraje (např. 1x za 2 roky) s podmínkami a dispozicemi objektu.
12. **Trvalá ostraha** prospívá (nejen požární) bezpečnosti objektu. I v případě, že má památka vybudován kompletní systém automatické detekce požáru přímo napojený na PCO HZS, je trvalá ostraha platná. V historických objektech zpravidla nelze vybudovat systém univerzálního klíče a množství historických zámků vyžaduje nejen množství klíčů, ale také znalost jejich používání. Pokud klíče (a k nim příslušné informace) hasiči při zásahu mít nebudou, poradí si a do ohrožených prostor se dostanou za pomoci techniky. Tím ale mohou způsobit další škody. Ostraha je užitečná i při eliminaci vandalství vč. zháňství či krádeží. Může zasáhnout nebo přivolat pomoc i v případech technických havárií, jako je třeba únik vody z topného systému či vodovodního řadu atp.
13. Finanční nároky na trvalou ostrahu objektu či celého areálu jsou pochopitelně vysoké. V praxi se proto osvědčilo budování služebních bytů

³⁴⁾ Viz kap. 1.3 – výklad vybraných pojmů.

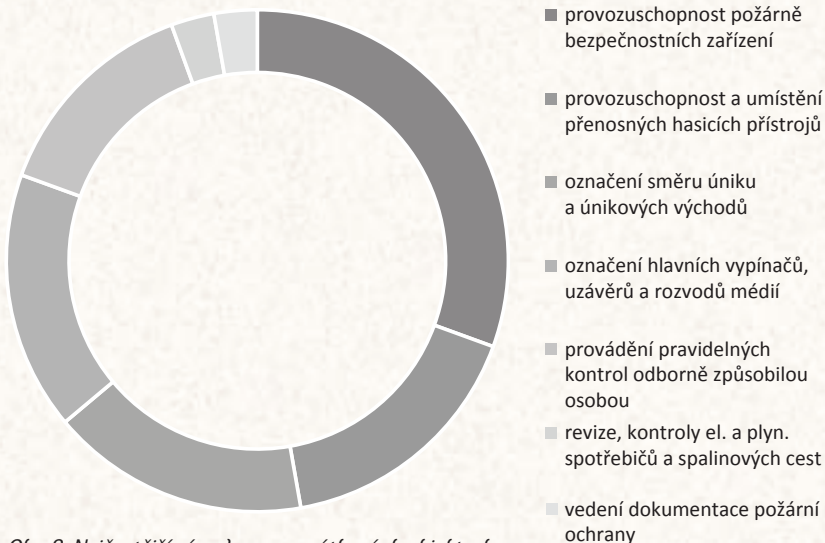
v prostorách památky. Nájemník takového bytu může mít se zaměstnavatelem sjednanu povinnost sloužit pohotovost a být k dispozici v případě mimořádné události v řádu jednotek minut. Náklady na takovou službu jsou pak řádově nižší než na trvalou ostrahu. Avšak pozor – držení pohotovosti nemůže nahradit trvalou obsluhu EPS, a to ani v případě, že je informační tablo systému (nebo jiné výstupy z monitorovacích systémů) umístěno ve služebním bytě.

3.2 Technická opatření

Všechna technická opatření, která mají za úkol zajistit ochranu před požárem, představují zásah do kulturní památky. Zodpovědný správce jako investor by se proto měl při jejich budování držet následujících zásad:

- Každý stavební zásah na kulturní památce by měl být pokud možno minimální, aby nepoškozoval zvláště cenné historické konstrukce. Velmi pečlivě je třeba zvážit možnosti a spolehlivost drátového i bezdrátového připojení jednotlivých prvků bezpečnostních systémů. K poškození památky nesmí za žádnou cenu dojít v průběhu instalace, údržby, modernizace či odstraňování systémů a komponent.
- Změny prováděné v důsledku zabezpečení kulturních památek by měly být v co největší míře vratné.
- Každá navržená úprava by měla mít dostatečnou účinnost a spolehlivost. Návrh by měl vždy vycházet z analýzy rizik a respektovat přiměřenost úrovně požárního rizika. Nemá smysl budovat stabilní hasicí zařízení v místnostech s nulovým nebo nízkým požárním zatížením. Ve sklepích s nehořlavou konstrukcí a bez požárního zatížení je zbytečné instalovat i detekční systémy. V některých případech dokonce dochází k situacím, kdy je kvůli nežádoucím zásahům do památky či optickému působení komponent navržen systém, který má omezenou, nebo dokonce nulovou účinnost – takových řešení je třeba se vyvarovat.
- Systémy a komponenty by měly být instalovány citlivě s ohledem na celkový vzhled budovy i jejího interiéru. Potrubí a kabely lze skrýt do stávajících dutin, nepoužívaných komínů, stoupaček, světlíků, odvětrávacích kanálů...
- Všechna opatření by měla být v co největším souladu s platnými právními předpisy i normami. Jestliže je z důvodů ochrany památkových hodnot navrženo řešení v rozporu např. se systémem norem, pak by k tomu mělo být přistoupeno jen po pečlivém zvážení a konzultaci se specialisty.

Pro návrh opatření mohou být zajímavé výsledky kontrolních akcí prováděných HZS na kulturních památkách v letech 2011 až 2013, jak je uvádí přehled na obrázku 8.



Obr. 8. Nejčastější závady na památkových objektech

Technickým opatřením k eliminaci požáru jsou věnovány následující kapitoly metodiky. Na tomto místě proto uvedeme jen jejich základní přehled a charakteristiku:

1. **Úprava konstrukce budovy** je u památkových staveb zpravidla možná jen ve velmi omezené míře. Do této skupiny opatření patří takové úpravy, které zvýší požární odolnost původních konstrukcí nebo oddělí jednotlivé části stavby na požárem po jistou dobu neprostupné požární úseky. Patří sem také systémy odvodu kouře a tepla. Obvykle je snazší prosadit moderní úpravy konstrukce historických budov tam, kde již v minulosti došlo k nepřilíš hodnotným úpravám a kde není velká autenticita historických konstrukcí. Je třeba zdůraznit, že historické stavby a konstrukce často vykazují jistou (a nemalou) požární odolnost, i když se nemohou prokázat certifikovanými vlastnostmi. Použití nejrůznějších retardérů hoření (nátěry, omítky) může původní historický materiál nevratně poškodit.
2. **Elektrická instalace** je jedním z častých iniciátorů požáru. Mnoho památek stále využívá hliníkové rozvody ze 70. a 80. let minulého století, výjimkou

nejsou ani více než 60 let staré měděné vodiče s pryžovou izolací a bavlněným opředěním. Pokud chybí prostředky na novou elektroinstalaci, lze rozvody opatřit proudovým chráničem – ten odpojí chráněný elektrický obvod, pokud část přitékajícího proudu uniká mimo obvod, například při poškození izolace nebo při dotyku člověka.

Dosud prakticky nevyužívanou výzvou v oblasti elektroinstalace jsou **speciální okruhy malého napětí SELV**.³⁵ Ty prakticky nepředstavují riziko pro vznik požáru, přitom je z nich možné napájet téměř všechny typy elektrických spotřebičů, které používáme na prohlídkových trasách. V případě LED³⁶ osvětlení můžeme nejen uspořit za elektrickou energii, ale také snadnou volbou barevnosti světelného spektra docílit velmi věrnou atmosféru osvětlení v době před elektrifikací památky. Na okruhy malého napětí lze napojit i signalizace EPS, PZTS, kamerové systémy (CCTV) či systémy kontroly vstupu (ACS). Dnes běžné okruhy nízkého napětí by tak mohly být trvale vypnuty a používány jen při mimořádných příležitostech, kdy je třeba zapojit další spotřebiče (např. ozvučení nebo nasvícení koncertu).

- 3. Ochrana před bleskem a atmosférickým přepětím**³⁷ – nejen že slouží k omezení možnosti vzniku požáru, ale chrání elektrická zařízení, která pro boj s požárem používáme a která potřebujeme mít v každém okamžiku funkční (zejména zařízení EPS a SHZ). Základem je kvalitně navržený, udržovaný a pravidelně revidovaný bleskosvod. Dále je třeba se vyvarovat souběhu vedení bleskosvodu s dalším vedením – např. EPS v těsné blízkosti. Nebezpečí indukovaného přepětí však nepředstavuje jen bleskosvod – mezi nebezpečná místa řadíme také okapy, nebo jiné vertikální kovové prvky (voda, plyn, armatury apod.), vertikální vedení stoupaček, nechráněné kabely a vedení nízkého nebo vysokého napětí včetně starých a již nefunkčních elektrických rozvodů. Účinnou ochranu spotřebičů obsahujících polovodičové součástky pak představuje pouze třístupňová ochrana: Hrubou ochranu zajišťují svodiče bleskových proudů, které jsou konstruovány na bázi jiskřiště. Tato ochrana je schopná bez poškození svádět bleskové proudy nebo jejich podstatné části a největší díl přepětí vlny. Střední ochranu zajišťují svodiče přepětí konstruované na bázi varistorů. Poslední stupeň, jemnou ochranu

35) SELV je zkratka anglického Safety Extra-Low Voltage, která označuje „bezpečné“ malé napětí.

36) Osvětlení za pomoci diod emitujících světlo (elektroluminiscenčních diod).

37) Tuto problematiku ošetřují následující normy: ČSN 34 1390 (též ČSN IEC 62305) – Předpisy pro ochranu před bleskem, ČSN 33 2000-4-443 – Ochrana před atmosférickým a spinacím přepětím a ČSN EN 61643-11 – Ochrany před přepětím nízkého napětí.

jednotlivých zařízení, zajistí svodič přepětí s varistory a supresorovými diodami. Pro náročnější aplikace je tato přepětová ochrana doplněna o vysokofrekvenční filtr.

4. **Dostupnost hasiva** bývá pro památkové objekty umístěné mimo města velkým problémem. Do této problematiky patří přenosné hasicí přístroje, jejichž prostřednictvím je nejsnazší a nejefektivnější zdolání vznikajícího požáru. Dále sem patří hydrantová síť – ta může být napojena na vodovodní řád, ale lze ji zásobovat i z vrtů nebo požárních nádrží s tím, že k zavodnění a natlakování dojde až po vypuknutí požáru. Dnes jsou dostupné i solitérní hydranty, využívající zásobníky vody a stlačeného vzduchu k produkci vodní mlhy. Na několika památkách bylo využito i komplexní řešení, kombinující více opatření – základem bývá malá nádrž, jejíž kapacita postačí k prvotnímu zásahu. Do ní je možné dále čerpat vodu ať už z hasičských cisteren, nebo přírodních zdrojů (vrty, řeka, přehrazený potok), a která je napojená na nezavodněné požární potrubí tzv. „suchovod“, do nějž je v případě potřeby možné čerpat vodu za pomoci čerpadla z hasičského vozu nebo pevně instalovaného dieselového agregátu. Ten může sloužit i jako záloha elektrické energie pro provoz památkového objektu v případě jejího výpadku.³⁸
5. **Automatická detekce a hašení požáru** – představuje velmi účinnou ochranu. Prvním stupněm je systém EPS,³⁹ který zajistí včasnou detekci požáru a spuštění hašení systémem SHZ. K detekci se přitom využívá měření nejrůznějších fyzikálních veličin, dnes nejčastějším způsobem je kombinace detekce kouře a teploty v rámci jednoho čidla. Součástí systémů EPS pak může být i tzv. evakuační rozhlas, který automaticky či poloautomaticky řídí evakuaci osob ze zabezpečeného objektu při vzniku požárního poplachu nebo jiných ohrožení osob – jeho instalace je důležitá především v prostorách, kde se návštěvníci pohybují samostatně. Systémy SHZ pak využívají k uhašení požáru buď trysky s hasivem (voda nebo vodní mlha), nebo inertní plyn, případně halonovou alternativu. Speciálním opatřením mohou být systémy, pracující se snížením obsahu kyslíku v chráněných prostorách, které vůbec neumožní vznik ohně či požáru.⁴⁰
6. **Poplachové zabezpečovací a tísňové systémy a kamerové systémy (PZTS a CCTV)** jsou účinným nástrojem k ochraně před krádežemi, poslouží

38) Více k tématu v kapitolách 4.1 a 4.3.

39) Podrobněji v kapitole 5.

40) Podrobněji v kapitole 6.1.

však velmi dobře i k ochraně před žháří. Důležité je, aby byl systém trvale monitorován, případně napojen na pult centrální ochrany Policie ČR nebo soukromé bezpečnostní agentury, aby byl v případě poplachu zajištěn rychlý a účinný výjezd posádky. U systému CCTV musí být zajištěno trvalé sledování, nebo musí být systém vybaven automatickým vyhodnocováním obrazu. V opačném případě není zajištěn okamžitý zásah v případě probíhající události (např. vandalismus, krádež kovů). Zpětné dohledávání situace na záznamu se ukazuje jako velmi málo účinné a je-li systém budován zejména pro toto využití, ukazuje se v praxi jako zcela nerentabilní.



Obr. 9. Řadu technických zařízení lze sdružit do jednoho místa a tak zajistit, aby co nejméně rušilo památkovou instalaci. V tomto případě je sdruženo osvětlení, systémy PZTS, EPS a CCTV, monitoring mikroklimatu a značení únikové cesty.

3.3 Literatura

1. HÜTTL, Jaroslav: Rozbor požárů v historických a církevních objektech. In: *Sborník odborného semináře Požár na památkách. Příčiny, následky, prevence*. s. 12. Praha: Společnost pro technologie ochrany památek (STOP), 2005.
2. JENSEN, Geir. *Research Report. Minimum Invasive Fire Detection for Protection of Heritage*. Oslo: Riksantikvaren, 2006.
3. KUTÁČ, Jiří, ČERNOCH, David a REZEK, Ivan. *Ochrana před bleskem a přepětím: publikace pro anténní systémy mobilních a jiných operátorů*. Frýdek-Místek: Tiskárna Kleinwächter, 2011.
4. MACHANDER, Vladimír a kol. *Zpráva o stavu požární ochrany kulturního dědictví*. Praha: Ministerstvo vnitra, generální ředitelství HZS ČR, 2014.
5. NEJTKOVÁ, Miroslava. Snížení rizika požárů historických budov vhodným výběrem svítidla a světelného zdroje. In: *X. mezinárodní konference FIRECO 2013 Ochrana před požarymi. Zborník prednášok*. s. 311–330. Trenčín: Požiarnotechnický a expertízny ústav Ministerstva vnitra Slovenskej republiky v Bratislave, 2013.
6. ORLÍKOVÁ, Kateřina a ŠTROCH, Petr. *Chemie procesů hoření*. Ostrava: Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství, 1999.
7. POSPÍŠIL, Libor. *Příčiny vzniku požárů*. Diplomová práce. Praha: Policejní akademie České republiky v Praze, Fakulta bezpečnostně právní, 2012.
8. VONÁSEK, Vladimír a LUKEŠ, Pavel. Statistická ročenka 2013. In: *112, číslo 3/2014*. příloha. Praha: MV – generální ředitelství HZS ČR, 2014.
9. ZELINGER, Jiří. *Technologie ochrany kulturního dědictví před požáry*. Brno: Technické muzeum v Brně, 2010.

4. Hasiva využívaná v památkových objektech, přístup požární techniky

Kapitola se zabývá dostupností zdrojů hasiv, jako jsou požární voda (požární nádrže, venkovní a vnitřní hydranty, nezavodněná požární potrubí tzv. suchovody apod.), pojezdové a ruční hasicí přístroje. Dále věnuje pozornost přístupu požární techniky, která představuje další dodávky vody coby hasicího média do památkových objektů.

4.1 Zdroje požární vody v památkových objektech

V minulosti se hrady stavěly na skále nebo kopci, aby odolávaly nájezdům a útokům nepřátel. Vodu získávala hradní posádka ze studní nebo nádrží vytesaných ve skále, které se přirozeně doplňovaly dešťovou vodou. Některé hrady byly v průběhu doby přestavěny postupně na zámky, zdroje vody se však nezměnily. Někde se dokonce zhoršily tím, že původní nádrže a studny byly zasypány. Ačkoliv byly do zámků přivedeny vodovody, bývá v nich z důvodu značného převýšení nízký tlak a malý průtok, který znemožňuje jejich využití hasiči. Proto je mnoho památkových objektů ohroženo nedostatkem vody pro případný hasební zásah.

Základními termíny používanými v oblasti zásobování objektů požární vodou jsou:

- **zdroj požární vody** – zdroj, který poskytuje požární vodu;
- **požární voda** – voda používaná k hašení požáru zajišťovaná přednostně ze zdrojů přirozeného původu popř. z víceúčelových zdrojů;
- **vodovod pro veřejnou potřebu** – vodovod určený k hromadnému zásobování obyvatelstva a jiných odběratelů vodou;
- **požární vodovod** – vodovod sloužící výhradně k účelům požární ochrany;
- **objem požární nádrže** – množství vody od hladiny, které trvale zajišťuje zásobu požární vody v požární nádrži až do hloubky 6,5 m pod úroveň čerpacího stanoviště;
- **vydatnost vodního zdroje** – množství vody, které poskytuje vodní zdroj v litrech za sekundu;

- **čerpací stanoviště; odběrné místo** – zpevněná plošina u vodního zdroje upravená pro bezpečné umístění požárního čerpadla nebo mobilní požární techniky.

Zdroje požární vody musí splňovat následující podmínky:

- využití vodních zdrojů jako zdrojů požární vody je nutno veřejnoprávně projednat podle stavebního zákona (v návaznosti na zákon o vodách, zákon o vodovodech a kanalizacích a další předpisy);
- příjezd mobilní požární techniky ke zdrojům požární vody musí být zabezpečen vhodnou příjezdovou komunikací (z hlediska šířky $\geq 3,5$ m, únosnosti – zatížení na 1 nápravu ≥ 80 kN) pro zřízení čerpacího stanoviště;
- minimální hladina vody nade dnem nesmí klesat pod úroveň 1 m;
- voda odběrného místa musí být bez nečistot, kalů, nánosů apod.;
- pro zásobování vodou se musí zabezpečit zdroje požární vody, které jsou schopny trvale zajišťovat požární vodu v předepsaném množství po dobu alespoň 30 minut.

V současné době je při rozsáhlejší obnově památkového objektu při zpracování požárně bezpečnostního řešení kladen požadavek na zajištění potřebného množství požární vody z přirozeného nebo umělého zdroje včetně jeho dostatečné přístupnosti pro mobilní požární techniku. Dalším normovým požadavkem pro zásobování požární vodou je zabezpečení zdrojů požární vody, které jsou schopny trvale zajišťovat požární vodu v předepsaném množství po dobu alespoň 30 minut. Jako přirozený zdroj vody může být použit rybník, koupaliště, řeka apod., které mají dostatečnou kapacitu pro odběr požární vody, břehy jsou přístupné a únosné pro mobilní požární techniku. O zdroje požární vody by se měl vlastník dostatečně starat, aby nebyly zanesené a obsahovaly dostatek vody. Nemělo by se například stát, že je rybník v rámci revitalizace vypuštěn nebo se místní koupaliště vypouští na zimní měsíce, aniž by byl určen náhradní zdroj požární vody. Z finančních důvodů jsou přirozené zdroje vody preferovány.

Pokud vodní zdroj nevyhovuje průtočným množstvím vody nebo hloubkou, je možné provést úpravy. Například potok je možné po dohodě se správcem povodí přehradit vybudováním jezu nebo stavidla. Víceúčelové zdroje požární vody jsou zdroje, které slouží pro účely požární ochrany i svému běžnému účelu – např. domovní studna. Zdrojem požární vody jsou také umělé zdroje. Patří sem požární vodovod, požární studny, požární nádrže, nadzemní a podzemní hydranty atd. Veškeré požadavky na zdroje požární vody jsou obsaženy v právních⁴¹

⁴¹⁾ Zejména § 7 vyhlášky o požární prevenci.

a normových předpisech.⁴² Tyto výše uvedené zdroje požární vody jsou vnějšími odběrními místy.

Hydranty

Hydrant (také požární hydrant) je zařízení umístěné na vodovodním řadu, sloužící k napojení hasičské zásahové hadice a následnému hašení požáru. Hydrant je primárně určen k zásahu proti požárům pro hasičské jednotky – ty pro přístup k hydrantu používají hydrantový klíč, který tvoří výbavu hasičských vozidel.

Vnější hydrant je primárně určen k zásahu proti požárům pro jednotky HZS. Pro přístup k hydrantu je potřebný hydrantový klíč, který tvoří výbavu hasičských vozidel. **Vnitřní hydrant** je určen pro zásah před příjezdem HZS.

Nadzemní hydrant je dostupný z volného povrchu země, má tvar trubky s uzavírací armaturou a napojovacími hrdly. Je zpravidla nalakován výstražnou červenou barvou. Používají ho hasiči pro připojení ke zdroji požární vody při likvidaci požáru. Hydranty v obcích a městech jsou napojeny na běžný rozvod pitné



Obr. 10. Nadzemní hydrant v zahradě zámku Hradec nad Moravicí⁴³

42) Zejména ČSN 75 2411 – Zdroje požární vody a ČSN 73 0873 – Požární bezpečnost staveb – Zásobování požární vodou, které jsou základními normami z hlediska stanovení potřebného množství požární vody, vzdálenosti vodních zdrojů, vodních nádrží jako zdrojů požární vody včetně jejich objemů a rozmístění.

43) V tomto případě nemá hydrant ani odpovídající označení a barvu.

vody. Hydranty ve větších průmyslových závodech bývají napojeny na zvláštní požární vodovod. U moderních hydrantů je přírubový spoj mezi vlastním tělem hydrantu a podzemní částí proveden jako lámavý. Ulomením hydrantu (např. nárazem vozidla) dojde pouze ke zničení nahraditelného spoje. Samotný hydrant a podzemní rozvod zůstane nepoškozen. V areálech památkových objektů jsou tyto hydranty využívány minimálně.

Podzemní hydrant se nachází pod úrovní terénu. Pro přístup k podzemnímu hydrantu je nutné nejprve sejmut kryt hydrantu (poklop), hydrant odemknout pomocí hydrantového klíče a napojit na něj nástavec na podzemní hydranty. Podzemní hydrant jako zdroj vody slouží primárně k zásahu HZS. Nevýhodou podzemních hydrantů je, že často bývají znepřístupněny, zvláště ve městech, parkujícími automobily. V památkových objektech je naopak častým problémem jejich neoznačování informační tabulkou. V podzimních měsících bývají zapadány listím a v zimních sněhem, čímž se ztíží nebo znemožní jejich použití.



Obr. 11. Podzemní hydrant

Vnitřní hydrant (zabudovaný nástěnný hydrant) – tento typ hydrantu je umístěn v nástěnné skříňce hydrantu spolu s požární hadicí. Slouží k rychlému zásahu proti požáru, zejména do příchodu jednotky HZS na místo požáru. Patří do základního vybavení protipožární ochrany budov a revize se provádí každý rok.



Obr. 12. Nástěnný hydrant v památkovém objektu – zámek Jindřichův Hradec

Hydrant sestává z ručně ovládaného ventilu a připojené hadice. Hadice mohou být tvarově stálé, které zachovávají v nenatlakovaném stavu tvar a průřez, nebo zploštělé, v nenatlakovaném stavu ploché. Hadice jsou na konci opatřeny uzavíratelnou proudnicí. Poměrně běžná praxe uzamčené hydrantové skříňe odporuje literě zákona, a to i za splnění podmínky okamžité dostupnosti příslušného klíče. Hydrantová skříň nemusí být na rozdíl od hasicího přístroje vybavena plombou, ale HZS tento postup doporučuje. Kontrolu provozuschopnosti (revize) hydrantů může provádět pouze osoba odborně způsobilá, která má normové a zákonné znalosti a musí mít oprávnění k provádění revizí. Provozuschopnost se prokazuje dokladem o montáži, funkční zkoušce, kontrole provozuschopnosti, údržbě a opravách provedených podle podmínek vyhlášky o požární prevenci.

Hydranty na bázi mlhy jsou hydrantové skříňe s plnoprofilovou hadicí a proudnicí. Systém je vybaven vysokotlakovou nádobou s dopravním plynem, nebo je připojen na zdroj tlakového vzduchu. Systémy pracující s vodní mlhou jsou vhodné k hašení požárů třídy B a C (hořlavé kapaliny a hořlavé plyny). Hasební účinek je založen na rychlém vypařování a absorpci tepla požáru malými kapkami

vodní mlhy. Dochází k celkovému ochlazení chráněného prostoru. V současné době se začínají používat i k ochraně památkových budov a v nich umístěných sbírek, tedy na hořlaviny typu A (papír, dřevo, useň, plasty atp.).

Zařízení	Použití	Specifikace pro použití v památkových objektech	Chybná instalace či nedostatky
Nadzemní hydrant	Připojení zásahové jednotky HZS ke zdroji požární vody	Vhodný pro zásah na plášti budovy a střeše, omezené použití v prostoru s malbami a sbírkami citlivými na poškození vodou	Nutnost udržovat dobrý technický stav a stálou přístupnost
Podzemní hydrant	Připojení zásahové jednotky HZS ke zdroji požární vody	Neomezený zdroj PV. Obtížné dobudování do stávajících historických objektů. Vhodný pro zásah na plášti budovy a střeše, omezené použití v prostoru s malbami a sbírkami citlivými na poškození vodou	Riziko nepřístupnosti v daném okamžiku. Nutnost udržovat dobrý technický stav
Nástěnný hydrant	Zdroj hasiva zasahujícím osobám před příjezdem HZS	Vhodný pro potlačení požáru v prostorách, kde nejsou umístěny sbírky citlivé na poškození vodou	Nevhodné „maskování“ v památkových objektech. Nedostatečné označení. Nutná pravidelná kontrola vybavenosti. Obtížná instalace do stávajících prostor
Hydranty na bázi vodní mlhy	Zásahový prostředek pro cvičenou osobu do příjezdu HZS	Vhodný do všech prostorů památkových objektů, vyjma archívů	Omezené množství media v případě vysokotlaké nádoby. Vysoká finanční náročnost. Systémy vodní mlhy obtížně hasí doutnavé, hluboké požáry materiálů třídy A

Tab. 3. Doporučení pro instalaci hydrantů

Požární nádrže

Požární nádrž (PN) je zařízení, které se používá jako **umělý zdroj požární vody** v případech, kdy není možné zabezpečit požadované množství požární

vody z veřejného rozvodu vody anebo z jiných přírodních zdrojů bez ohrožení životního prostředí. Rozdělují se na **otevřené** a **kryté**.

- je vhodným zdrojem požární vody všude tam, kde je nutno soustředit požadované množství vody pro požární zásah na jednom místě (průmyslové, zemědělské areály, sídliště, chatové oblasti apod.);
- je i vhodným doplňkem kapacity požární vody tam, kde nestačí kapacita jiného vodního zdroje a slouží jako zásobník požární vody;
- kvalita vody musí být zaručena plněním přednostně čistou vodou bez chemických a mechanických příměsí (z vodních toků přes čistící prvek, ze studní, z vodovodů), doba napouštění vyprázdněné PN je max. 36 hodin;
- otevřené PN nutno chránit před splavením nečistot z okolí nádrže;
- přítok vody musí být nad úrovní max. hladiny, gravitační přítok musí mít uzávěr, PN musí mít bezpečnostní přeliv.

Požární nádrže je nutné odpovídajícím způsobem zabezpečit:

- kryté PN musí mít únosnost pokryvu, jinak je třeba zajistit zákaz vjezdu i vstupu formou oplocení či jiných zábran. Povinností je rovněž opatření tabulkou s nápisem „POŽÁRNÍ VODA“ a údaji o objemu nádrže (vodního zdroje), max. sací hloubce popřípadě vydatnosti v l/s. Tabulka se umísťuje 2 m nad úroveň terénu;
- PN musí mít ochranná opatření pro bezpečnost veřejnosti (zábradlí, oplocení);
- kontrola provozního stavu PN se provádí minimálně 1x za rok se záznamem o provedení, zjištěném stavu, navržených opatřeních a žádoucích termínech jejich provedení. Odpovědná (oprávněná) osoba seznámí s výsledkem kontroly odpovědného zástupce správce, vlastníka nebo provozovatele PN. Odpovědná osoba vlastníka (správce, provozovatele) záznam o kontrole podepíše.

Čerpací stanoviště musí být opatřeno tabulkou s nápisem „POŽÁRNÍ VODA“ a údaji o objemu nádrže (vodního zdroje), max. sací hloubce popř. vydatnosti v l/s. Tabulka se umísťuje 2 m nad úroveň terénu. Musí být trvale udržováno v pohotovém stavu, tj. i v době sněhu, mrazů, tání, po dešťových přívalech nebo povodních.

Trvalé sací potrubí se zřizuje tam, kde je těžko přístupný vodní zdroj, sací koš se osazuje nad kalovou jímkou, u hlubokých vodních zdrojů se osazuje max. 8 m pod úroveň terénu a minimálně 0,5 m pod minimální úroveň hladiny vody, která se ve vodním zdroji vyskytuje v době nedostatku vody. Sací potrubí



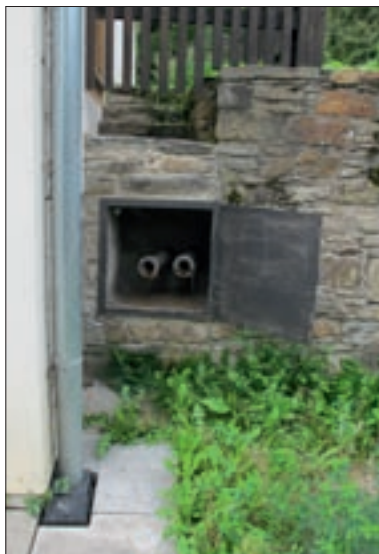
*Obr. 13. Původní studna
na hradě Pernštejně*

se musí v době mrazů odvodňovat a musí být konstruováno z nekorodujícího materiálu.

Požární studna se zřizuje zpravidla tam, kde je vysoká hladina podzemní vody a je zajištěna její požadovaná vydatnost. Výhodou je nezamrzající hladina, relativně čistá voda a připravenost k zásahu. Trvalá zásoba vody musí být alespoň 14 m³ nebo musí mít užitečnou vydatnost prameniště ke krytí potřebného množství požární vody podle ČSN 73 0873.

Studny dělíme na trubkové maloprůměrové, trubní – vrtané běžnými vrtnými průměry a velkopřůměrové šachtové, vrtané, kopané, spouštěné apod.

Nezavodněné požární potrubí (tzv. suchovod) – požární potrubí, které není trvale připojeno na vodovodní síť. Obvykle je součástí požárního zabezpečení výškových budov. Při požárním zásahu pak nahrazuje požární vedení hadicemi a zkracuje tak dobu potřebnou k zahájení zásahu. V případě požáru je nezavodněné požární potrubí napojeno na čerpadlo požárního automobilu a v patře, kde je možnost připojení, se vedou hadicová vedení. Dle ČSN 73 0873 musí nezavodněné požární potrubí obsahovat: ventil C52, půlspojku C52 a víčko půlspojky C52. Hadice a proudnice v nezavodněném požárním potrubí být nemusí. Je určeno pro připojení mobilní požární techniky.



Obr. 14. Vyústění nezavodněného potrubí



Obr. 15. Ukázka využití vnějšího „suchovodu“ hasiči při námětovém coičení na zámku Konopiště

Vnější nezavodněné požární potrubí je pro zajištění požární vody pro hrady a zámky dobrým řešením. Kromě použití na fasádách věží či obecně vysokých budov má využití i jako vedení požární vody od brány, ke které se dostane technika HZS, do dalších částí památkového objektu. Problematická je pak instalace vnitřního nezavodněného požárního potrubí uvnitř stávajících památkových budov z důvodu možnosti prasknutí při jeho natlakování a zavodnění při pravidelných revizích nebo námětových cvičeních a následného vyplavení interiéru.

Systémy vysokotlaké vodní mlhy jsou v kapitole 6.1 popsány jako součást stabilních hasicích systémů. Zde je zmiňujeme z pohledu nezavodněné sítě potrubí sloužící k připojení speciálního požárního



Obr. 16. Připojné místo systému vysokotlaké mlhy na historické budově⁴⁴

⁴⁴ Nejúčinnější možný způsob ochrany dřevěného historického centra norského města Røros.

vozidla k rozvodu. Instalované potrubí, včetně hlavíc, je umístěno uvnitř chráněných budov a v případě požáru je hašení zahájeno po připojení vozidla k přípojce umístěné vně budovy.⁴⁵

Zařízení	Použití	Specifikace pro použití v památkových objektech	Chybná instalace či nedostatky
Požární nádrž	Připojení zásahové jednotky HZS ke zdroji PV	Vhodný zdroj hasiva v nepřístupných místech požární technikou	Obtížné zabudování do stávajících historických objektů
Studna	Zdroj pitné, užitkové i PV	Původní studny jsou v některých případech jediným dostupným zdrojem PV v nepřístupných prostorách hasičskou technikou	Omezený objem PV, v některých případech komplikovaný přístup
Nezavodněné požární potrubí (suchovod)	Připojení zásahové jednotky HZS ke zdroji PV	Nově budované a kontrolované jsou vhodným řešením. Vnitřní suchovody lze jen obtížně budovat do historických staveb	Původní vnitřní suchovody nejsou spolehlivé, jejich pravidelné zkoušení je velmi komplikované. Možným řešením pro původní suchovody je vyložkování, dosud se však prakticky nevyužívá
Systém vysokotlaké vodní mlhy	Místo připojení speciálního požárního vozidla vybaveného vysokotlakým čerpadlem	Nejvhodnější systém pro památkové objekty se sbírkami všech materiálů, vyjma citlivých maleb	Finanční náročnost instalace potrubního rozvodu a hlavíc. Vybavenost HZS speciální technikou s vysokotlakým čerpadlem

Tab. 4. Doporučení pro další zdroje a zařízení pro dopravu PV

4.2 Přenosné a pojízdné hasicí přístroje

Je nezbytné, aby byly památkové objekty zpřístupněné veřejnosti vybaveny přiměřeným množstvím dobře umístěných přenosných hasicích přístrojů. Přístroje musí být vhodné pro hašení hořících předmětů včetně mobiliárních, sbírkových a knihovnických fondů – tedy většinou požáru typu A. Laboratoře

⁴⁵ V ČR je takovýmto způsobem např. řešeno zabezpečení katedrály sv. Víta na Pražském hradě.

a konzervátorská pracoviště musí být vybavena hasicími přístroji vhodnými pro hašení hořlavých kapalin – požáru typu B. Přítomnost vhodných hasicích přístrojů umožňuje zaměstnancům nebo členům ostraHy po odkrytí požáru nebo po poplachu vyvolaném detekčním systémem včasného varování uhasit požár v počáteční fázi a zamezit tak větším škodám na exponátech. Je důležité, aby byl personál náležitě poučen a prakticky cvičen v použití malých přenosných hasicích přístrojů. Přenosné hasicí přístroje představují významnou složku požární ochrany.

Přenosné hasicí přístroje mají celkovou hmotnost do 20 kg. Podle druhu hasiva a konstrukce mají dobu účinnosti v rozpětí od 6 do 20 sekund, vodní až do 70 sekund. Délka dostřiku je zpravidla od 1,5 do 10 m. Jejich konstrukce musí umožňovat opakované naplnění nádoby hasivem. Přenosné hasicí přístroje musí být opatřeny typovým štítkem, který kromě jiných údajů musí obsahovat vyobrazení, jak se hasicí přístroj uvádí do činnosti a dále pro jakou třídu požárů je vhodný. Na štítku je uvedeno, co se s daným přístrojem nesmí hasit a jaké podléhá kontrole.

A	hoření pevných látek hořících plamenem nebo žhnutím (dřevo, uhlí, textil, papír, sláma, plasty)
B	hoření kapalných látek a těch, které do kapalného skupenství přecházejí (benzín, nafta, oleje, barvy a laky, ředidla, éter, aceton, vosky, tuky, asfalt, pryskyřice, mazadla)
C	požáry plynů (např. metan, propan, acetylén, vodík)
D	hoření lehkých alkalických kovů (hořčík a jeho slitiny s hliníkem)
F	hoření jedlých olejů a tuků ve fritézách a jim podobných zařízeních

Tab. 5. Třídy požárů

Potřebný **počet hasicích přístrojů** určují: ČSN 73 0802, ČSN 73 0804 a vyhláška o požární prevenci. Při změně stavby (rozsáhlejší obnova památky) pak také vyhláška o technických podmínkách požární ochrany a podle tohoto předpisu zpracované PBR, kde je potřebný počet hasicích přístrojů stanovený výpočtem. V případě stávající stavby (kde není zpracováno PBR) stanovuje potřebný počet odborně způsobilá osoba nebo technik požární ochrany, a to minimálně v tomto rozsahu:

- na každých započatých 200 m² půdorysné plochy podlaží objektu přenosné hasicí přístroje obsahující hasební látku s celkovou hasicí schopností

- nejméně 13 A (pro požáry pevných látek převážně organického původu doprovázených žhnutím), nebo
- na každých započatých 200 m² půdorysné plochy podlaží objektu přenosné hasicí přístroje s celkovou hasicí schopností nejméně 70 B (pro požáry hořlavých kapalin nebo hořlavých látek přecházejících do kapalného stavu), nebo
 - pokud nejsou na typových štítcích hasicích přístrojů uvedeny hodnoty jejich hasicích schopností, jeden přenosný hasicí přístroj na každých započatých 200 m² půdorysné plochy podlaží objektu, přičemž jmenovité množství náplně hasicího přístroje musí odpovídat nejméně některé z těchto hodnot: 9 litrů vody, 6 litrů vodního roztoku pěnidla, 6 kg halonu nebo jiného ekvivalentního hasiva, 6 kg hasicího prášku nebo 5 kg oxidu uhličitého.

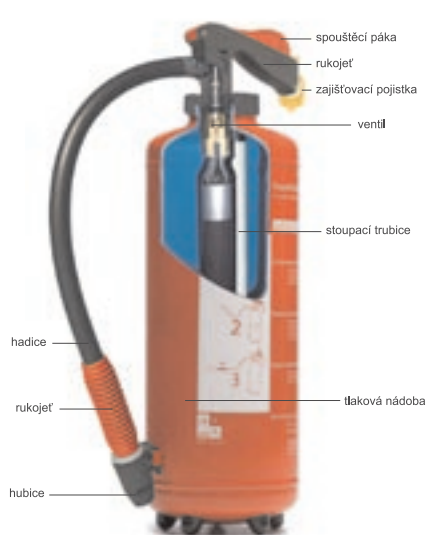
Typy přenosných hasicích přístrojů dle druhu použitého hasiva jsou:

- vodní přenosné hasicí přístroje,
- přenosné hasicí přístroje používající vodní mlhu,
- pěnové přenosné hasicí přístroje,
- práškové přenosné hasicí přístroje,
- přenosné hasicí přístroje s CO₂,
- halonové přenosné hasicí přístroje používající halonové alternativy.

Podle konstrukce rozlišujeme:

- hasivo je v tlakové nádobě pod stálým tlakem dopravního plynu,
- dopravní plyn je v tlakové patroně či lahvi a do kontaktu s hasivem přichází pouze při vypouštění hasiva,
- dopravní plyn může být vzduch, dusík nebo oxid uhličitý.

Vodní přenosné hasicí přístroje jsou vhodné k hašení požárů třídy A – hořících pevných látek organického původu. Nachází se v omezené míře v památkových objektech. Mají omezený rozsah pracovních teplot 0–60 °C a nesmějí se používat k hašení požárů elektrických zařízení pod napětím. Tlaková nádoba je naplněna vodou, která obsahuje uhličitán draselný (K₂CO₂). Tato přísada zaručuje, že voda v přístroji nezamrzá. Voda je udržována v tlakové nádobě pod trvalým tlakem dusíku cca 15 bar. Tlak plynu lze odečíst z manometru v horní části přístroje (ne vždy je instalován). Vodní přenosné hasicí přístroje mají v památkové péči omezené použití vzhledem k tomu, že použité hasivo může vážně poškodit mobiliární, sbírkové a knihovní fondy.



Obr. 17. Přenosný vodní hasicí přístroj⁴⁶ (řez a přístroj s manometrem)

V nedávné době byly vyvinuty **přenosné hasicí přístroje pracující s vodní mlhou**,⁴⁷ které jsou schopné v oblasti památkové péče nahradit halonové přístroje. Hasí požáry běžných hořlavin, jako je dřevo a papír, hořlavé kapaliny, elektrické spotřebiče, jako jsou počítače a televizory, stejně jako jedlé oleje. Jsou vysoce účinné, ale použití limituje nízká dávka náplně. Rozstřík tlakové vody tvoří jemné kapičky s vysokým hasicím účinkem. Tlak o velikosti cca 150 barů vytváří dusíková tlaková patrona umístěná v tlakové nádobě. Jako hasivo je použita demineralizovaná voda, která neznečišťuje životní prostředí a její použití je ze zdravotního hlediska je bezpečné.⁴⁸



Obr. 18. Ruční mlhový přístroj⁴⁸

⁴⁶⁾ Zdroj: Minimax.

⁴⁷⁾ V současné době se na žádném památkovém objektu v ČR tento typ hasicího ručního přístroje nenachází.

⁴⁸⁾ Zdroj: Telesto.

Vzhledem k tomu, že vodní mlha je nevodivá, je možno hasit těmito přístroji i elektrická zařízení pod nízkým napětím.

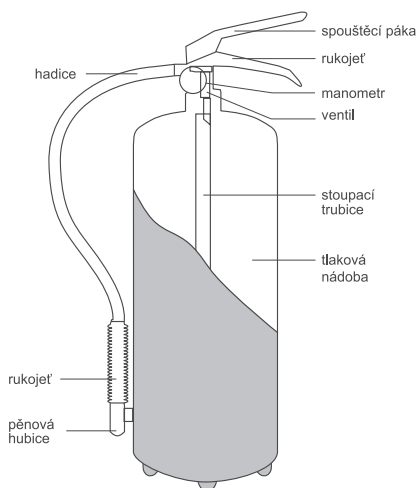
Mobilní jednotky vysokotlaké mlhy jsou systémy vhodné k hašení požárů třídy B a C. Hasební účinek je založen na rychlém vypařování a absorpci tepla požáru pomocí malých kapek vodní mlhy. Jednotlivé mlhové systémy se liší tlakem hnacího média, a tím velikostí kapek. Čím menší je kapka, tím rychleji se odpaří a ochladí chráněný prostor. Zařízení jsou vybavena benzínovým motorem a vysokotlakým čerpadlem, které poskytuje vodě pracovní tlak až 250 barů. Jednotky jsou vybaveny plastovým zásobníkem vody. Jde o zařízení, které může v památkových objektech částečně nahradit SHZ na bázi vodní mlhy – ta jsou detailněji popsána v kapitole 6.



Obr. 19. Pojízdná jednotka vysokotlaké mlhy⁴⁹

Pěnové přenosné hasicí přístroje jsou vhodné pro hašení požárů třídy A a B, především pro hašení hořících kapalin nebo pevných látek. Hasící účinek spočívá v izolaci hořící látky od vzdušného kyslíku lamelami vzduchomechanické pěny. Stejně jako v případě vodních přenosných hasicích přístrojů je voda obsahující pěnotvorný prostředek udržována v tlakové nádobě pod stálým tlakem dusíku 15 barů. Pěny dělíme dle čísla napěnění na lehké, střední a těžké. Tyto přístroje mají omezený rozsah pracovních teplot 0–60 °C.

⁴⁹⁾ Zdroj: Oertzen.



Obr. 20. Pěnový přenosný hasicí přístroj⁵⁰

Pro přípravu pěn se používají syntetické tenzidy s přísadou stabilizátorů, konzervačních prostředků a ochranných prostředků proti mrazu. Jejich výhodou je, že snižují i povrchové napětí vody, což umožňuje smáčení povrchu chráněných předmětů. Běžné typy nejsou vhodné k hašení polárních kapalin, např. alkoholů a ketonů, které narušují pěnu.

V oblasti památek a muzeí není doporučováno použití pěnотvorných hasicích přístrojů při hašení mobiliárních, sbírkových a knihovnických fondů, protože se může negativně projevit vliv pěnотvorných prostředků a dalších přísad na tyto materiály. Z chemické podstaty pěnотvorných prostředků vyplývá, že po vysušení exponátů budou tyto prostředky vyvolávat trvale zvýšenou hydrofilitu povrchu materiálu. Lze očekávat, že zbytky pěnотvorných prostředků budou působit korozivně na některé materiály. Když je jako pěnотvorný prostředek použita sloučenina na bázi hydrolyzovaných přírodních bílkovin, je nutno počítat s tím, že se zhorší odolnost materiálů vůči mikrobiologickému napadení.

Pro hašení větších požárů je určen pojízdný pěnový hasicí přístroj. Zařízení je vybaveno 50litrovou nádobou na vodu s pěnотvorným prostředkem. Tlak 8 barů v nádobě je vyvolán vpuštěním vzduchu z tlakové lahve, která je umístěna vně přístroje. Zařízení je vybaveno složenou tlakovou hadicí, která je rovněž umístěna na boku nádrže. Pěnотvorné hasicí přístroje se nesmějí používat k hašení požárů elektrických zařízení pod napětím.

⁵⁰ Zdroj: Minimax.



Obr. 21. Práškový přenosný hasicí přístroj⁵²

V práškových přenosných hasicích přístrojích je hasicí prášek v tlakové nádobě vystaven stálému tlaku dusíku 15 barů, nebo je tlak vyvinut oxidem uhličitým uvolněným z tlakové patrony, která se nachází uvnitř tlakové nádoby. Přístroje jsou určeny pro hašení požárů třídy A, B, C a popřípadě D⁵¹. Konkrétní rozsah použití přenosného hasicího přístroje je vyznačen na typovém štítku v závislosti na použitém prášku. Je možno jimi hasit i požáry elektrických zařízení pod napětím. Mají široký rozsah pracovních teplot od 20 °C až do 60 °C. Práškové přenosné hasicí přístroje se nesmí používat k hašení požárů v prašných prostorech nebo k hašení sypkých hmot. Nejsou vhodné k hašení točivých strojů a k hašení elektronických zařízení.

Hasicí prášky jsou vysoce účinné a rychlé hasicí prostředky. Bezprostřední hasicí účinek oblaku prášku vyplývá z dusícího efektu a z antikatalytického efektu. Vzniklá tavenina mimoto pokrývá žhavý povrch hořící látky, zabraňuje přístupu kyslíku ze vzduchu a ohřevu bezprostředního okolí. Hasicí prášky jsou

51) Pro hašení požárů kovů se používají přenosné hasicí přístroje naplněné speciálním práškem a jsou označeny symbolem třídy D.

52) Zdroj: Minimax.



Obr. 22. Pojízdný práškový přístroj

většinou složeny z anorganických solí smíchaných s hydrofobizačními prostředky a ztekucovadly. Průměrná velikost částic je cca 20 μm . Prášek v suché formě je inertní. Teprve ve styku s vodou vytváří silně alkalické roztoky, které mohou korodovat některé povrchy, např. železa. Je používán k hašení hořlavých kapalin a elektrických zařízení.

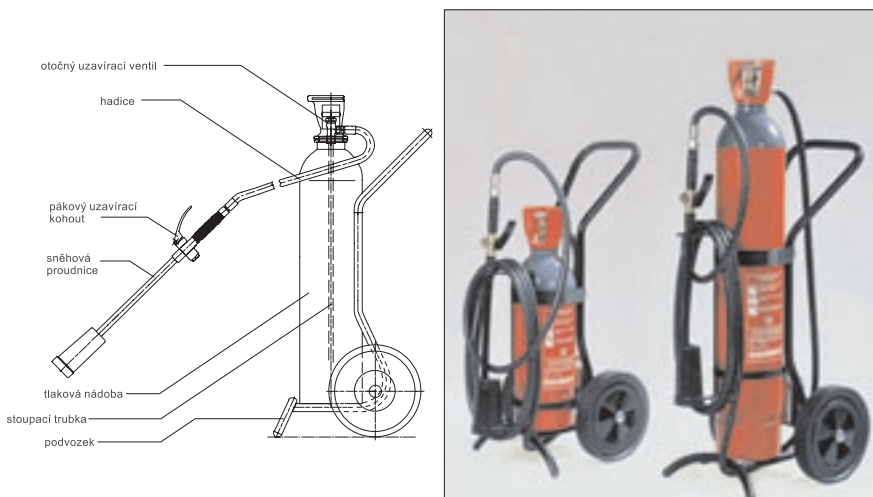
Hasicí prášek dále obsahuje jako v předchozím případě aditiva, která zvyšují jeho odolnost vůči vlhkosti, zabraňují tvorbě hrudek a zlepšují jeho tekutost. Tyto prášky jsou především vhodné pro hašení hořlavých kapalin a elektrických zařízení. Jejich významným nedostatkem je možné znečištění zařízení a přístrojů. To je důležité především při hašení elektrických motorů, elektronických přístrojů atp., kde použití těchto prášků není doporučováno.

Hasicí prášky mají vliv na předměty kulturní povahy podle svého složení. Mohou být alkalické nebo lehce kyselé. Alkalické prášky zřejmě nebudou např. významně negativně ovlivňovat vlastnosti papíru. Je ale možno předpokládat, že budou mít korozní vliv na některé kovy, přičemž korozní účinnost prášku bude zvýšena přítomností vody. Prášky ABC při teplotě požáru uvolňují amoniak, který může působit korozně na neželezné kovy jako je měď, bronz apod. Na povrchu železa vzniká hnědá korozní vrstva. Zmíněné prášky vyvolávají při hašení změnu zabarvení barevné vrstvy a ztmavnutí damarového laku. Způsobují deformaci usně a změnu barvy vlny i bavlny. Hasicí prášky budou zejména

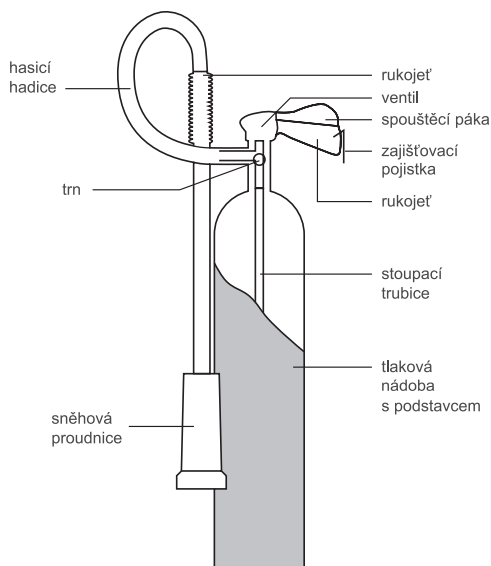
na negativně působit na elektrická zařízení, motory atp. Není možno je použít k ochraně počítačových místností.

Rozptýlení prášku v prostoru depozitáře je závislé především na způsobu hašení. Je-li prášek při hasicím zásahu vnášen nezkušenou osobou pouze do plamenu, nastává vysoké rozptýlení prášku, které dělá později potíže při jeho odstranění. Vzhledem k malým částicím hasicího prášku (cca 20 μm) je čištění muzejních materiálů po hasební zásahu obtížným problémem. Je nutno počítat s tím, že určitou část malých částic prášku se nepodaří odstranit a tyto částice budou dlouhodobě působit korozivně na povrchy materiálů. K odstranění prášků je možné použít účinné vysavače prachu.

Přenosné hasicí přístroje s CO_2 jsou „čisté“, protože po hašení nezanechávají na povrchu předmětu znečišťující, škodlivá rezidua. Tlaková nádoba je naplněna kapalným CO_2 a přístroj je pod stálým tlakem hasiva 58 barů při 20 °C. Tyto přístroje jsou vhodné pro hašení požárů třídy B a C, zejména v uzavřených místnostech. Nejsou pokládány za optimální při hašení požáru třídy A vzhledem k tomu, že tyto materiály se většinou znovu vznítí. Nicméně jejich zásahem je možno velmi rychle potlačit plamenný požár pevných materiálů, a tím je získán čas k dalšímu účinnějšímu zásahu. Na volném prostranství dochází zejména při větru k rychlému snížení koncentrace CO_2 , a tím k poklesu hasicího účinku.



Obř. 23. Pojízdný CO_2 přístřoj⁵³



Obr. 24. Ruční hasicí CO₂ přístroj⁵⁴

Uvedené přenosné hasicí přístroje se nesmí používat při hašení v prašných prostorech nebo k hašení sypkých hmot. Uplatňují se při hašení elektrických zařízení pod elektrickým napětím a výsadní uplatnění nacházejí při hašení hořících kapalin v konzervátorských pracovištích. Při použití v uzavřených prostorech je nutné uvážit, že CO₂ sice vytěsňuje z těchto prostor kyslík a brání tím procesu hoření, ale zároveň vytváří atmosféru s nízkou koncentrací kyslíku a zvýšeným obsahem CO₂, která ohrožuje zdraví. Když je překročena koncentrace 5 % CO₂ ve vzduchu, může dojít k nevolnosti, ztrátě vědomí a při vyšší koncentraci tohoto plynu k úmrtí.

Pro hašení větších požárů, především hořlavých kapalin, jsou vyráběny pojízdné hasicí přístroje CO₂. Přístroj má jednu nebo dvě tlakové lahve, z nichž každá obsahuje 30 kg CO₂ pod tlakem 58 barů. Umístění lahví na podvozek umožňuje rychlé přemístění přístroje po chodbách památkového objektu. Je velmi účinným hasicím zařízením, které se uplatní především při hašení větších požárů hořlavých kapalin třídy B v konzervátorských pracovištích, ve skladech hořlavín atp. Vzhledem k tomu, že při hašení je použito velké množství CO₂, je nutno dbát na dokonalé odvětrání místnosti po uhašení požáru.

⁵⁴⁾ Zdroj: Minimax.

Oxid uhličitý při delším působení na předměty z mobiliárních, sbírkových a knihovních fondů může zvýšit jejich kyselost.⁵⁵ Významnější je, že vypouštění plynného CO₂ z nádoby sněhovou proudnicí vyvolává výrazné snížení teploty. To vede k tvorbě „sněhu“ CO₂. Studený sníh dopadající bezprostředně na exponáty může vyvolat tepelný šok. Náhlá tepelná změna může výrazně poškodit kompozitní předměty, jako jsou polychromované dřevěné plastiky, intarzovaný nábytek, iluminace, knižní vazby atp. Proud oxidu uhličitého vypouštěný z přenosných hasicích přístrojů pod vysokým tlakem (cca 50 barů) může dále vyvolat posun a mechanické poškození exponátů.

Halonové a alternativní přenosné hasicí přístroje – původní halonové přenosné hasicí přístroje plněné „tvrdými“ halony (Halon 1301 a Halon 1211) byly vhodné pro hašení požárů třídy B a C, požárů kapalin a plynů. Halony byla hasiva, která nezanechávala zbytky, byla však zdravotně závadná. Výborně se uplatnila při hašení požárů počítačů a elektrických zařízení. Byla jednou z nejlepších možností pro památky a muzea, především pro menší místnosti obsahující vzácné objekty. Jejich použití bylo od 1. dubna 1994 vzhledem k poškozujícím vlivům halonů na ochrannou ozonovou vrstvu zakázáno. Snahou je, aby přístroje, kterým prošla záruční doba, mohly být znovu plněny recyklovanými halonovými alternativami.



Obr. 25. Ruční hasicí přístroje využívající FE 36⁵⁶

55) Vzhledem k tomu, že mohou vznikat pouze soli slabé kyseliny uhličitě, poškození není závažné.

56) Zdoj: CleanGuard.

Přenosné hasicí přístroje na bázi halonových alternativ, které v současné době nahrazují původní přístroje, používají hasivo, které neobsahuje molekuly atomů bromu a jehož účinek je podobný CO_2 . Jejich dusivý efekt je však méně účinný. V současné době se objevují na trhu přenosné přístroje plněné Halotronem I. Ten poškozují ozonovou vrstvu méně než Halon 1211, ale přesto se počítá s jeho vyřazením v roce 2015. Toto hasivo je vypouštěno z přístroje jako kapalina a nevyvolává tepelný šok. Používá se při hašení počítačových místností, telekomunikačních zařízení a elektrotechniky.

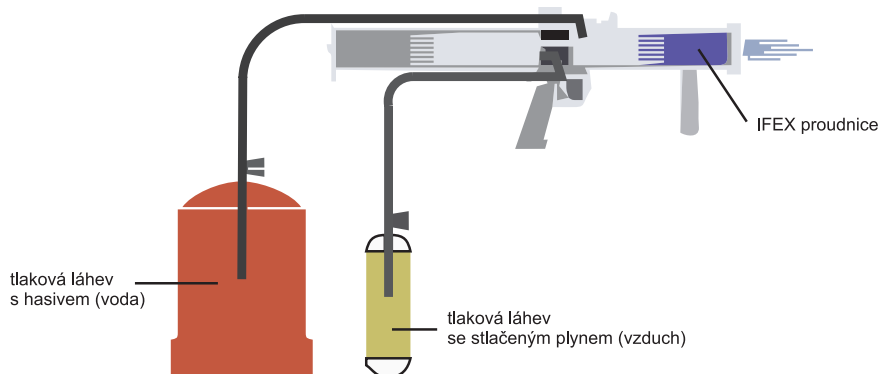
Jako náplň hasicích přístrojů je v ČR rovněž používáno i hasivo pod označením FE-36. Tlaková nádoba je naplněna hasivem, které při teplotě 25 °C vyvíjí tlak 27,4 barů, což je dostatečný tlak umožňující dokonalé rozptýlení hasiva. Tlak plynu je možno odečíst z manometru na vrchu přístroje. FE-36 je méně jedovatý než Halon 1211 a Halotron I, má nulový potenciál poškození ozonu a nepočítá se s jeho vyřazením. Používá se stejně jako Halotron I.

Uvedená hasiva použítá při hašení větších požárů se teplem rozkládají na degradační produkty škodlivé lidskému zdraví.

IFEX – Impulzní protipožární systém je netradiční hasicí zařízení. Používá pouze vodu a stlačený vzduch. IFEX systémy poskytují rychlé požární nasazení, snižují vedlejší škody a mají vysokou efektivitu. K dispozici jsou v přenosných, mobilních a pevných konfiguracích.



Obr. 26. Ruční hasicí přístroj s proudnicí IFEX



Obr. 27. Princip IFEX

Odpor vzduchu působící na vodní proud ho rozdělí na kapičky vody o velikosti cca 100 μm . Chladicí povrch jednoho litru vody se zvyšuje od normálního 5,8 m^2 až na 60 m^2 , čímž se sníží teplota v uzavřených místnostech z přibližně 1000 $^{\circ}\text{C}$ až na 40 $^{\circ}\text{C}$ v průběhu několika sekund.

Takto vysoce efektivní využití vody je jednou z největších výhod impulzní technologie. Systém funguje nezávisle na konstantním zásobování vodou a stačí jen malé množství vody pro efektivní počáteční útok. Spotřeba vody je až o 80 % nižší než u vodních systémů. Je vhodný převážně k hašení požárů třídy A a B. Může být kombinovaný s pěnou. Systém je kompaktní, lehký a mobilní. Funguje bez čerpadla a motoru a nevyžaduje stálý přívod vody.

Typ	Použití	Specifikace pro použití v památkových objektech	Chybná instalace či nedostatky
Vodní přenosné hasicí přístroje	Prostředky pro zásah před příjezdem HZS	Rozšířený prostředek pro prostory, kde nehrozí poškození sbírek, maleb či mobiliáře	Nelze hasit zařízení pod elektrickým proudem. Omezené množství hasiva
Přenosné hasicí přístroje na bázi vodní mlhy	Prostředky pro zásah před příjezdem HZS	Vhodný do památkových objektů a prostor s mobiliářem či sbírkovými předměty	Omezené množství hasiva, vyšší cenová relace ve srovnání s ostatními typy hasících přístrojů

Typ	Použití	Specifikace pro použití v památkových objektech	Chybná instalace či nedostatky
Práškové přenosné hasicí přístroje	Prostředky pro zásah před příjezdem HZS	Nejrozšířenější hasicí přístroj v památkových objektech. Vhodný k hašení elektrických zařízení. Účinný a vhodný pro prostory, kde je možné následně snadné odstranění hasicího prášku.	Možné poškození povrchů předmětů kulturní povahy a obtížné odstraňování z komplikovaných dutin (např. psací stroj). Omezené množství hasiva. Problematické je použití na předměty mobiliárních, sbírkových a knihovnických fondů z pohledu poškození rezidui
Přenosné hasicí přístroje s CO₂	Prostředky pro zásah před příjezdem HZS	Vhodné do prostor bez choulstivých sbírkových předmětů	Možné poškození předmětů kulturní povahy v památkových objektech. Nutnost dbát na zvýšené nebezpečí vysoké koncentrace CO ₂ . Omezené množství hasební látky
Halonové a alternativní přenosné hasicí přístroje	Prostředky pro zásah před příjezdem HZS	Nejllepší možnost pro památkové objekty a prostory obsahující vzácné objekty. Vhodné pro zásahy v počítačových místnostech	Zdraví škodlivé. Budou vyjma FE-36 vyřazeny v roce 2015. Omezené množství hasiva
IFEX – Impulsní protipožární systém	Prostředky pro zásah před příjezdem HZS	Možné použití v prostorách bez zvláště choulstivých sbírkových předmětů. Jedná se novou technologii a nebyly provedeny rozsáhlejší testy pro oblast kulturního dědictví	Možné mechanické poškození předmětů kulturní povahy v památkových objektech. Omezené množství hasiva

Tab. 6. Doporučení pro přenosné hasicí přístroje

Kontrola vhodných přístrojů a jejich umístění

Přenosné hasicí přístroje podléhají pravidelné kontrole, při níž se provádí povrchová prohlídka, kontrola značení, prohlídka vnitřku nádoby, zkouška pevnosti a těsnosti nádoby a zkouška těsnosti spouštěcí armatury nebo ventilu. Kontrola hasicího přístroje se provádí v rozsahu a způsobem stanoveným právními předpisy, normativními požadavky a průvodní dokumentací výrobce po každém jeho použití nebo tehdy vznikne-li pochybnost o jeho provozuschopnosti (např.

mechanické poškození) a to nejméně jednou za rok, pokud průvodní dokumentace výrobce nestanoví lhůtu kratší (např. v závislosti na prostředí). První kontrola provozuschopnosti hasicího přístroje musí být provedena nejdéle jeden rok před jeho instalací. Součástí údržby hasicích přístrojů je jejich periodická zkouška a plnění. Periodická zkouška se u vodních a pěnových HP provádí 1x za tři roky a u ostatních 1x za pět let. Následná periodická zkouška musí být vyznačena na kontrolním štítku umístěném na HP, který nesmí překrývat typový štítek a výrobní číslo HP. Pro každý typ přenosného hasicího přístroje je stanovena doba kontroly a to jeden rok. O provedené kontrole vystaví odpovědná kontrolující osoba záznam a přístroje, u nichž nebyla zjištěna závada, opatří kontrolním štítkem a plombou. Doklad o provedené kontrole, údržbě nebo opravách HP musí obsahovat údaje o firmě (vlastníkovi), jeho umístění, druh, označení výrobce, typové označení, výrobní číslo, datum provedení a další údaje o kontrole provozuschopnosti, údržbě nebo opravě, jejím výsledku a vyjádření o provozuschopnosti HP, potvrzení podle § 10 odst. 2 vyhlášky o požární prevenci. HP mají stanovenou životnost, po jejímž uplynutí musí být zlikvidovány, a to všechny starší 20 let, s výjimkou HP plněného CO₂, jenž se vyřazuje po 40 letech. Ten, kdo vyřadí HP z používání, vystaví vlastníku nebo uživateli doklad s uvedením důvodu vyřazení.

Výběr vhodného typu přenosného hasicího přístroje a jeho velikosti je závislý na typu prostoru a druhu materiálu, který má být při požáru chráněn. Zaměst-



Obr. 28. Umístění ručních hasicích přístrojů v památkových objektech

nance je nezbytné seznámit s umístěním přenosných hasicích přístrojů, s jejich použitím a s jejich omezením při hašení různých požárů. V muzeích a památkových objektech je sporné skryté umístění hasicích přístrojů ve skříních tak, aby nebyl narušen interiér místnosti.⁵⁷ Při využití této možnosti musí být místo, kde je hasicí přístroj uložen, označeno bezpečnostní tabulkou. V každém případě bude hledání skrytého přenosného hasicího přístroje za podmínky vznikajícího požáru sezónními průvodci nebo i akceschopnými návštěvníky zdržovat a komplikovat hasební zásah. V případě, že byl hasicí přístroj použit k úspěšnému potlačení požáru, je nezbytné o zásahu uvědomit příslušnou hasičskou jednotku a evakuovat prostor. Hasiči musí zkontrolovat, zda byl požár úplně zlikvidován.

Použití přenosných hasicích přístrojů

Hašení požáru je nebezpečná operace a hasicí osoba musí mít na zřeteli vlastní bezpečí. Použití přenosných hasicích přístrojů je přípustné jen tehdy, když byly splněny následující požadavky:

- požár je malý a nerozšiřuje se z výchozího místa, kde vznikl;
- úniková cesta je volná a hasicí osoba může hasit obráceně zády k východu z místnosti;
- požár nemůže zablokovat jedinou únikovou cestu;
- hasicí osoba se může pohybovat při zemi a vyhnout se tak kouři;
- hasicí osoba má k dispozici vhodný přenosný hasicí přístroj, seznámila se s návodem k jeho obsluze a umí s ním zacházet; není vhodné odejít z prostoru v případě, že požár nebyl „uhašen“ a je nebezpečí, že se znovu vznítí.

Není-li splněna kterákoliv z těchto podmínek, je nepřipustné se pouštět samostatně do hašení požáru. Musí být bezodkladně přivolána pomoc, vyhlášen požární poplach a osoba musí opustit ohrožený prostor. Je nutné, aby hasicí osoba při použití přenosného hasicího přístroje byla sledována jinou osobou. Pokud má hasicí osoba pochybnosti o své osobní bezpečnosti, nebo když dojde k názoru, že sama požár neuhásí, musí bezprostředně opustit prostor. Stejně tak učiní v případě, když přenosný hasicí přístroj spotřebuje hasivo nebo se ukáže neúčinným. Po odchodu z prostoru požáru naváže kontakt s hasiči, které informuje o stavu požáru. Je nezbytné, aby všichni zaměstnanci byli informováni o umístění přenosných hasicích přístrojů a byla zajištěna trvalá dostupnost těchto přístrojů.

57) Toto umístění do skrytých prostor umožňuje vyhláška o požární prevenci.

Způsob použití přenosných hasicích přístrojů:⁵⁸

1. Hasicí osoba v případě požáru sejme hasicí přístroj z držáku.
2. Postaví se do bezpečné vzdálenosti od požáru a namíří hubici přístroje na spodek plamenu.
3. Drží přístroj kolmo a zmáčkne ventil.
4. Kývá přístrojem ze strany na stranu a pokrývá místo požáru hasivem.
5. Proud hasiva nesmí jít do centra požáru, hrozí rozlet materiálu nebo rozstříknutí, čímž může být způsoben daleko větší požár nebo může dojít ke zranění hasicích osoby;

Pokud dojde při zásahu ke zranění hasicích osoby, je nezbytné, aby nemocnice, kam je zraněná osoba dopravena, byla informována o typu hasicích přístroje, se kterým osoba pracovala. Je nezbytné bezprostředně znovu naplnit použitý hasicí přístroj, resp. nahradit použitý přístroj funkčním, popř. novým.⁵⁹

4.3 Přístup požární techniky

Dokumentace zdolávání požárů

Zásadním problémem účinného zásahu HZS v památkových objektech je dostupnost a dojezd požární techniky na místo vhodné pro efektivní zdolání požáru. Historické komplexy staveb, jako jsou hrady, zámky, historická jádra měst a v neposlední řadě muzea v přírodě (skanzeny), byly budovány v dané době bez komunikací, které by vyhovovaly dnešní potřebě dopravní obslužnosti. V požární ochraně hraje důležitou roli zajištění dostupnosti těžké požární techniky co nejbližší k objektům tohoto druhu kulturního dědictví.

Jedním z předpokladů účinné ochrany památkových objektů před požáry je odborně a pečlivě zpracovaná Dokumentace zdolávání požárů (DZP)⁶⁰ a její pravidelná aktualizace. Účelem DZP je poskytnutí potřebných informací o objektech v areálu památky a upozornění na možné komplikace při zásahu, což urychlí rozhodování veliteli zásahu a pomůže eliminovat možné nebezpečí a zmírní tak možný rozsah škod.

58) Je nutné, aby všichni pracovníci památkových objektů byli prakticky cvičeni v používání hasicích přístrojů.

59) Při výměně lze zohlednit nové skutečnosti a použít jiný, vhodnější pro daný prostor.

60) Metodický návod k vypracování DZP zpracoval Zdeněk Hanuška (Hanuška, 1996).

DZP tvoří operativní plán zdolávání požáru a operativní karta zdolávání požáru, které upravují zásady rychlého a účinného zdolávání požárů a záchrany osob, zvířat a majetku v objektech právnických osob a podnikajících fyzických osob.⁶¹ Operativní plán tvoří základní text, který obsahuje operativně taktickou studii, stanovení nejsložitější varianty požáru a výpočty pro stanovení sil a prostředků jednotek požární ochrany a vyjímatelnou přílohu určenou pro jednotky požární ochrany při zdolávání požáru (tvoří textovou a grafickou část). Operativní karta se zpracovává pro objekty, u kterých jsou méně složité podmínky pro zdolávání požáru. Je zjednodušenou formou vyjímatelných příloh operativního plánu. Vyjímatelná příloha operativního plánu nebo operativní karta je uložena u místní jednotky HZS a samozřejmě i u správce nebo majitele objektu.

Zpracování DZP by pro zpřístupnění památky mělo být jednou z priorit pro zajištění úspěšného zdolání případného požáru. A to i v případě, že objekt není zařazen dle provozovaných činností do kategorie se zvýšeným požárním nebezpečím, a proto nemá majitel nebo správce objektu tuto povinnost uloženu. Vypracovat DZP je výhodné, neboť v krizové situaci budou mít hasiči dostatek



Obr. 29. Výsuoná plošina, klášter Plasy

61) § 34 vyhlášky o požární prevenci.

informací o daném objektu a podmínky pro účinné hašení (bude zajištěna rychlost a efektivita zásahu bez improvizací). Zpracovaná DZP tak může značně snížit škody na objektu v důsledku požáru.

Technická vybavenost místně příslušné jednotky HZS – v rámci pravidelných cvičení personálu je nutno se aktuálně seznamovat s takticko-technickými daty požární techniky místně příslušné jednotky HZS. Parametry zvláště těžké techniky a plošin jsou limitující pro úspěšnost zásahu.

Komunikace – DZP by měla obsahovat výšky a šířky bran a vjezdů, šířky cest až k nástupním plochám hasičské techniky se zvláštním zřetelem na výšavné plošiny. Důležité jsou informace o únosnostech mostů, mostků a propustí, kanálových vpustí a ostatních rizikových ploch na trase. Velké nebezpečí hrozí od podsklepených či jinak staticky narušených ploch. Hrozí propadnutí hasičské techniky.

Důležité je zajištění a udržování volných přístupových komunikací a důsledné dodržování zákazů stání na označených místech. Častým problémem je rychle rostoucí zeleň v bezprostřední blízkosti cest, která může omezit, popřípadě ohrozit průjezd požární techniky.

Pro označení nástupních ploch, zvláště pro použití plošin, je důležitá charakteristika objektu a údaje o budově, zejména výška jednotlivých budov a věží



Obr. 30. Poloha objektu na skalním ostrohu ho činí téměř nedostupný – zámek Vranov nad Dujív

či konstrukce střech a krovů. Důležité je rovněž kvalitní označení nástupních ploch, aby v případě požáru bylo zasahujícím hasičům ihned patrné, která plocha je pro zásah určena. Důležitým faktorem je vliv klimatu a náhlých změn počasí. Některé historické objekty na obtížně dosažitelných místech jsou bez kvalitní údržby komunikací v zimních měsících (především při velkých sněhových kalamitách) téměř nedostupné.

Námětová a prověřovací cvičení – při pravidelných námětových nebo prověřovacích cvičeních se nejlépe prověří připravenost a součinnost všech složek, podílejících se na ochraně daného památkového objektu.



Obr. 31. Stavební proek (schody) omezující vjezd zasahující techniky – zámek Frýdlant



Obr. 32. Jediná přístupová cesta limitující použitelnou techniku – Červená Lhota

Při těchto činnostech dochází k samočinné kontrole a aktualizaci dat, která slouží k následným případným změnám ve vybavenosti zasahujících jednotek jak novou technikou, tak modernějšími technologiemi. Dále poskytne správci nebo majiteli informace o vyskytujících se závadách na objektu z hlediska požární ochrany včetně pochybení ze strany jeho zaměstnanců. Tyto informace jsou důležité pro zvýšení úrovně požární ochrany. Námětová i prověřovací cvičení jsou pro obě strany výhodná, neboť zlepšují připravenost jak místní jednotky HZS kraje předurčené pro zásah, tak zaměstnanců nebo pravidelně přítomných osob v památkovém objektu.

4.4 Literatura

1. *Vyhláška č. 246/2001 Sb. o stanovení podmínek požární bezpečnosti a výkonu státního požárního dozoru*, 2001.
2. BALOG, Karol. *Hasiace látky a jejich technologie*. Ostrava: Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství (SPBI), 2004.
3. HANUŠKA, Zdeněk. *Metodický návod k vypracování dokumentace zdolávání požárů*. Praha: Ministerstvo vnitra, Ředitelství Hasičského záchranného sboru ČR, 1996.
4. HRDÝ, Roman. Hasiva z pohledu hasicí schopnosti, zdravotního rizika a ekonomiky. In: *Plynová stabilní hasicí zařízení podle požadavků nových norem řady ČSN EN 12004 a dotčených právních a technických předpisů. Sborník přednášek ze semináře*. Praha: PAVUS, a. s., 2009.
5. JENSEN, Geir. *Research report. Manual Fire Extinguishing Equipment for Protection of Heritage*. Oslo: Riksantikvaren, The Norwegian Directorate for Cultural Heritage and Historic Scotland, 2006.
6. KAISER, Rudolf. Kulturní dědictví – zhodnocení příčin požáru. In: *Sborník z diskusního semináře Technologie požární ochrany muzeí*, s. 74. Brno: Technické muzeum v Brně, 2009.
7. KRATOCHVÍL, Michal a KRATOCHVÍL, Václav. *Technické prostředky požární ochrany*. Ostrava: Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství (SPBI), 2009.
8. MRÁZEK, Martin. Když v muzeu hoří. In: *Sborník z diskusního semináře Technologie požární ochrany muzeí*. Brno: Technické muzeum v Brně, 2009.
9. ZELINGER, Jiří. *Technologie ochrany kulturního dědictví před požáry*. Brno: Technické muzeum v Brně, 2010.
10. ZELINGER, Jiří a BABETT, Peters a MRÁZEK, Martin a BLÁHA, Lukáš. Plnoměřitkové požární testy hašení archivních materiálů systémem vysokotlaké vodní mlhy. In: *Požární ochrana 2008. Sborník přednášek XVII. ročníku mezinárodní konference*, s. 635–650. Ostrava: Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství (SPBI), 2008.

5. Elektrická požární signalizace

5.1 Základní popis

Systém elektrické požární signalizace (EPS) je technologické zařízení, které řeší ochranu památkově chráněných i ostatních objektů a v souvislosti s tím i předmětů z mobiliárních, sbírkových a knihovných fondů v nich uložených před ničivými účinky požáru, a to prostřednictvím jeho včasné identifikace a případně i přesné lokalizace. Skládá se z požárních hlásičů, ústředny EPS a z koncového zařízení, které informuje uživatele nebo HZS, případně oba zároveň, o vzniku požáru.

Samočinné hlásiče požáru (detektory) pracují na různých fyzikálních principech – vyhodnocují optické, ionizační nebo teplotní parametry prostředí, ve kterém jsou instalovány. Reagují tedy na vznik kouře, překročení definované mezní teploty, rychlosti nárůstu teploty ve sledovaném místě a na spektrum vyzařovaného plamene. Jsou konstruovány tak, že umožňují na základě speciálně vyvinutých algoritmů spolehlivě reagovat na různé typy hořícího materiálu, a jejich konstrukce a současná technická úroveň prakticky eliminuje vznik falešných poplachů. Mimo tyto tzv. samočinné hlásiče jsou na únikových trasách z objektů používány ruční tlačítkové hlásiče požáru. Jednotlivé hlásiče požáru jsou propojeny různými typy linkových obvodů, které jsou dále přivedeny do ústředny EPS.

Ústředna zajišťuje komunikaci s jednotlivými hlásiči požáru a aktivaci výstupních obvodů pro ovládaná koncová zařízení. Na čelním panelu ústředny jsou obsluze nabízeny informace o celkovém stavu systému a případném požáru v objektu s detailní lokalizací. Ovládaná koncová zařízení mohou být sirény, majáky, objektová zařízení pro přenos informací z ústředny EPS na pult centralizované ochrany (PCO) HZS, příp. nebo zároveň i na ovládací pult vlastního operačního centra památkového objektu (pro zobrazení v jeho grafické nadstavbě). Dále je možné na základě signálu z požárního hlásiče zpracovaného ústřednou EPS ovládat požární dveře a požární uzávěry, odpojovat další technologická zařízení, případně dávat informace pro funkci stabilních hasicích zařízení. Na systém EPS je možné navázat systém ozvučení objektu, který v případě požáru a jiných mimořádných událostí slouží jako evakuační rozhlas.

Povinnost instalace EPS je v ČR stanovena právními předpisy. Pokud se v památkově chráněné budově nachází předměty z mobiliárních fondů či sbírek, musí být tato budova vybavena elektrickou požární signalizací nebo hlásičem požáru použitým v elektrické zabezpečovací signalizaci. Část stavby, v níž jsou umístěny movité kulturní památky, musí být vybavena stejným zařízením, ovšem s výjimkou prostor, kde byly movité kulturní památky uloženy před 1. srpnem 2008.⁶²

V České republice mohou být v památkových objektech, muzeích a galeriích používány pouze systémy EPS certifikované GŘ HZS nebo příslušného certifikačního institutu.⁶³ Jejich uvedení do provozu se ověřuje funkční zkouškou. Pravidelné kontroly systému EPS se provádějí formou obhlídky jednou měsíčně u ústředí (zpravidla proškoleným odpovědným pracovníkem organizace), jednou za půl roku u samočinných hlásičů požáru a zařízení, které elektrická požární signalizace ovládá. Dále je povinná jednou za rok kontrola provozuschopnosti systému vč. revize elektrického zařízení.⁶⁴

5.2 Typy používaných zařízení a jejich využívání v památkově chráněných objektech

Ústředny

Ústředna je řídicí jednotkou systému EPS. Vedle komunikace také jednotlivé hlásiče požáru napájí a neustále kontroluje stav celého systému. V případě poplachové informace ze samočinného nebo tlačítkového hlásiče požáru a v případě poruchy dává okamžitě informaci odpovědnému pracovníkovi instituce nebo přímo HZS kraje. Některé typy ústředí mohou spolupracovat i s řídicími jednotkami stabilních hasicích zařízení (viz kapitola 6). Požární ústředna plnohodnotné EPS musí pracovat samostatně a nesmí být ovlivnitelná žádnými dalšími zařízeními, instalovanými např. v rámci integrovaného bezpečnostního systému kulturní instituce.

Současná legislativa umožňuje zapojení hlásičů požáru do elektrické zabezpečovací signalizace (dnes poplachové zabezpečovací a tísňové systémy dále jen „PZTS“). To má své výhody i nevýhody. Jednoduché a levné řešení signalizace zařazením požárního hlásiče do PZTS nepochybně zvýší požární bezpečnost objektu. Jedná se ale jen o signalizaci jednoho prvku (vlastně výstupu z jednoho relé), který navíc musí být vyhodnocen trvalou obsluhou na místě. Rozhodně nelze takové řešení považovat za systémové, mělo by jít pouze o řešení přechod-

62) Viz též komentář k ust. § 26–27 vyhlášky o technických podmínkách požární ochrany v kapitole 2.1.

63) V souladu se zákonem č. 22/1997 Sb. o technických požadavcích na výrobky a o změně a doplnění některých zákonů.

64) § 7 a 8 vyhlášky o požární prevenci.

né, které bude později nahrazeno plnohodnotnou EPS. Mnohdy lze polemizovat i o ekonomické výhodnosti takového řešení (např. Roubíček, 2013) – jako vhodné se jeví spíše pro menší objekty se stálou ostrahou.

Dále se budeme zabývat pouze ústřednami EPS. Ty dělíme do dvou základních skupin, konvenční a adresovatelné. Konvenční ústředny mají pevně stanovený počet linek, na které lze připojit od jednoho do cca 20 hlásičů. V případě poplachu lze identifikovat místo detekce pouze omezeně – zpravidla se jedná o vymezený prostor, monitorovaný požárními hlásiči na jedné lince (jedna zóna). Adresovatelné ústředny mají hierarchii založenou na modulárním principu pomocí koncentrátorů (podústředěn). K těm jsou přiváděny signály z hlásičů požáru. Takto je zabezpečena přesná adresace jednotlivých hlásičů a tím i lokalizace případného požáru. Pokud jsou adresovatelná ústředna a hlásiče založeny na analogovém principu, jedná se o technicky nejpracovanější systém EPS, který vedle adresace dokáže rozlišovat i pracovní prostředí hlásičů, jejich znečištění, predikce poruchy, dokáže korigovat hodnoty pro vyhlášení poplachu vzhledem k těmto okolnostem atp.

Hlásiče požáru

Hlásiče požáru (také čidla, detektory nebo senzory) se dělí podle předmětu a fyzikálního principu detekce nebo také podle jejich konstrukčního uspořádání. Předmětem detekce bývá nejčastěji kouř, dále pak teplotní gradient nebo mezní teplota, případně i radiace plamene a charakteristické znaky kouře a plamene. Jako fyzikální principy detekce jsou využívána snížení intenzity světelného toku (optická a lineární čidla), pokles elektrického proudu mezi dvěma elektrodami způsobený přerušením signálu fotobuňky (ionizační čidla), pokles tlaku v uzavřeném systému (liniové detektory), změny vlnové délky záření (detektory plamene). Požární videodetekce, která je vývojovým trendem posledního desetiletí, pracuje na základě počítačové analýzy obrazu snímaného kamerou a identifikace zvláštních charakteristik kouře a plamene.

Podle konstrukčního uspořádání lze rozdělit čidla na bodová, multisenzorová, nasávací (vzorkovací) a detekční zařízení na bázi videotechniky. Nejčastěji používanými požárními čidly nejen při ochraně kulturních statků jsou detektory kouře, v rozsáhlejších prostorách nacházejí uplatnění lineární hlásiče kouře. Pro venkovní detekci požáru se často používají liniové detektory. Detektory vyzařování plamene se používají zřídka. Začínají se ale častěji prosazovat systémy videodetekce a termovizní kamery. Dále uvádíme charakteristiku nejpoužívanějších hlásičů požáru.⁶⁵

⁶⁵) Dělení bylo zpracováno s drobnými doplňky dle: Zelinger, 2010, str. 52–70.



Obr. 33. Instalace tlačítkového hlásiče mezi karetní čtečkou a elektrickou zásuvkou

Tlačítkové hlásiče slouží k vyhlášení poplachu jeho pozorovatelem. Jsou vždy červené barvy, bývají překryty bezpečnostním sklíčkem, aby nedocházelo k jejich nechtěné aktivaci. Tlačítka se umísťují na únikových cestách – u východů z nechráněných do chráněných únikových cest, u východů z únikových cest na volná prostranství, v místech, kudy prochází obsluha, a v místech obsluhy technologických zařízení.

Hlásiče teplot

Bodové detektory teplot – jejich základem jsou většinou jednoduché termočlánky, reagující na teplotu okolí. Dělí se na diferenciální detektory (vzestup teploty v definovaném časovém intervalu) a detektory s maximální prahovou teplotou. Překročení této prahové teploty znamená aktivaci detektoru. Nastavené prahové teploty se většinou pohybují v rozmezí 57–74 °C.



Obr. 34. Sběrníkový hlásič teplot JA 111 TH67⁶⁶

66) Zdroj: Jablotron alarms.

Liniové tepelné hlásiče jsou detektory používané zejména pro ochranu venkovních částí dřevěných konstrukcí. Vyhodnocují venkovní teplotu a dokáží tak informovat o požáru přicházejícím z vnějšího prostředí (např. vinou žhářů). Pracují na základě změny tlaku plynu v detekčním potrubí, propojením elektrického obvodu vzniklého deformací kabelu a následnou změnou předpětí, přerušením elektrického obvodu, přerušením světelného toku ve světlovaných kabelech apod. Typická instalace lineárních detektorů (pro ochranu norských sloupových kostelů) je patrná z obrázku 35.



Obr. 35. Instalace lineárního detektoru na sloupovém kostele Borgund v Norsku

Bodové hlásiče kouře

Optické detektory kouře jsou v současné době nejčastěji používané detektory v interiérech kulturních památek. Pracují na principu rozptylu světla částicemi kouře v optické komůrce detektoru. Pokud takto dojde k zvýšení intenzity světelného toku a následnému zvýšení intenzity elektrického proudu vytvářeného fotodiodou, nastává poplach. Optické detektory reagují rychle v nejrannější fázi požáru (doutnání). Instalují se tak, aby vystupovaly do střeženého prostoru, protože musí být zajištěn rychlý průnik okolního vzduchu do optické komůrky detektoru (nesmí např. být zapuštěny ve stropě). Jsou spolehlivé a cenově dostupné.

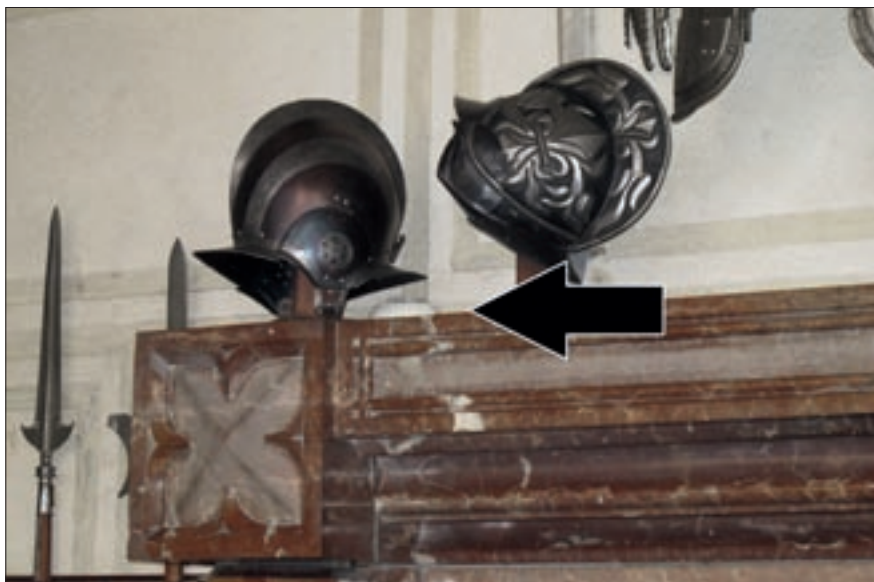


Obr. 36. Optický detektor kouře 802371⁶⁷

⁶⁷) Zdroj: Esser by Honeywell.



Obr. 37. Detektor kouře v zámecké expozici



Obr. 38. Chybné umístění detektoru kouře (zde na křbové římse) zapříčiní značné zpoždění detekce požáru

Duální a multisenzorové detektory – z důvodu eliminace planých poplachů se používají detektory, kombinující různé druhy detekce (např. kouře a teploty, příp. kouře, teploty a oxidu uhelnatého). Jsou tak velmi odolné vůči rušivým vlivům okolí, hodí se do prostředí s výraznými změnami mikroklimatu (např. změny vlhkosti) nebo do prašného či jinak nepříznivého prostředí.

Ionizační detektory kouře – detekce kouře je vyvolána poklesem elektrického proudu mezi dvěma elektrodami v ionizační komoře. Zdrojem ionizačního záření je prvek americium 241. Jejich použití brání dnešní hygienické normy z důvodu problémů při jejich skladování po jejich demontáži. Používají se dnes už velmi zřídka.



Obr. 39. Ionizační detektor kouře MHG 185 Ex⁶⁸

⁶⁸ Zdroj: Lites Liberec, s. r. o.

Nasávací (aspirační) detektory kouře

– tyto detektory (nebo lépe zařízení) nasávají okolní vzduch a průběžně jej analyzují na přítomnost částic kouře. Detekce je zajišťována buď konvenčním bodovým detektorem kouře (jednodušší a levnější varianta), nebo speciálním laserovým detektorem (přesnější a citlivější, ale dražší). Bývají využívány zřídka, a to ve velmi zdobných reprezentačních prostorách v nejvyšším patře budovy. Nasávací potrubí se pak instaluje

v podkroví. Důležité pro jejich instalaci jsou klimatické podmínky prostor jejich instalace. Při vysokém rozdílu teplot mezi střeženým prostorem a prostorem, kde je vedeno potrubí, u nich hrozí kondenzace vodních par v nasávacím potrubí a následné vykapávání vody do chráněných místností, které může přivodit škody na interiérové instalaci.

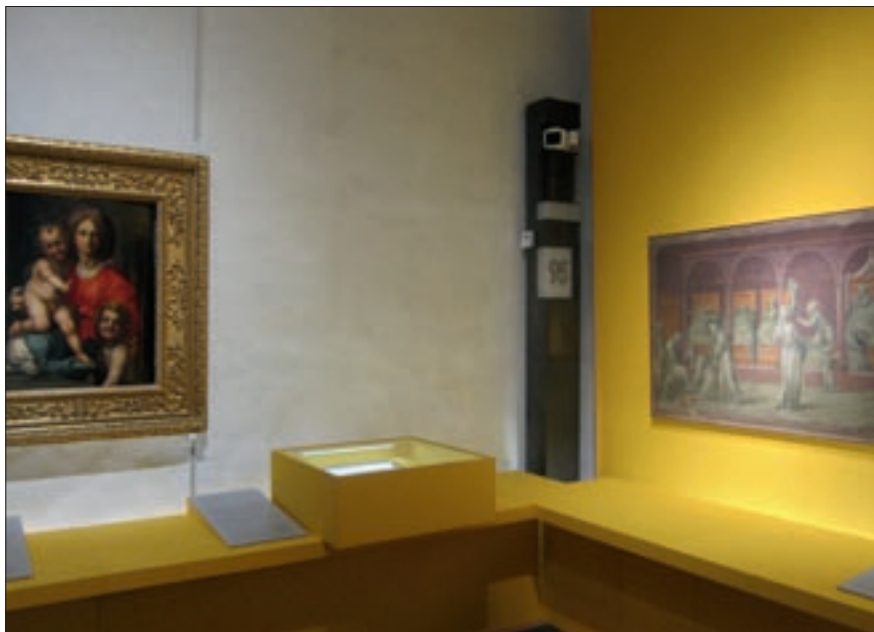


Obr. 40. Autonomní jednobaný nasávací hlásič s detektorem⁶⁹



Obr. 41. Poškození interiéru vinou kondenzace vodních par v potrubí nasávacího systému

⁶⁹⁾ Zdroj: ADI Global Distribution.



Obr. 42. Lineární optický detektor zabudovaný ve vysokém panelu v Galerii Uffizi v italské Florencii

Lineární optické detektory kouře – pracují na principu detekce zeslabení světelného toku světelného nebo laserového paprsku kouřovými částicemi. Své uplatnění nacházejí zejména při ochraně dlouhých chodeb nebo rozsáhlých sálů, případně i na půdách zámků. Skládají se z detekční jednotky a zdroje světla, které se instalují na protilehlých stěnách střežených prostor. V moderních



Obr. 43. Lineární optický detektor instalovaný v malé místnosti

systémech tvoří často detekční jednotka a zdroj světla jeden celek a pro odraz paprsku slouží odrazový hranol (zrcadlo) instalovaný na protější stěně. Z důvodu nižší míry zásahu do interiérů při jejich instalaci bývají mnohdy nevhodně instalovány do malých místností (ukrytí nad římsou).

Požární videodetekce⁷⁰ – detekce požáru v rámci uzavřeného televizního okruhu je poměrně nový způsob, aplikovaný častěji v posledních deseti letech. Obraz z běžné kamery (či UV kamery pro vidění ve tmě) je zpracováván speciálním programovým vybavením, které rozpoznává charakteristické znaky kouře



Obr. 44. Systém je instalován v Kapli sv. Kříže na Karlštejně

70) Těž VFD – Video Fire Detection.

nebo plamene. Přitom kamera zachovává i svoji „sledovací“ funkci – tzn. monitoruje situaci ve střeženém prostoru. Současný vývoj v této oblasti směřuje k datovému propojení systémů EPS, PZTS a CCTV v rámci grafické nadstavby integrovaných systémů – obraz z jedné kamery může sloužit pro monitoring, vyhodnocování kouře a plamene a zároveň jako předmětová ochrana.⁷¹

Detektory vyzářování plamene – pracují na principu sledování ultrafialového (UV) nebo infračerveného (IR) záření ohně, případně jejich kombinace. UV detektory pracují v pásmu záření většiny plamenů, jsou tedy vhodné k detekci požáru tam, kde okamžitě dochází ke vzniku plamene (vysoce hořlavé kapaliny), proto se k ochraně interiérů památkových objektů nehodí nebo hodí jen velmi omezeně. IR detektory detekují záření, které produkují hořící plyny. Detektory vyzářování plamene mohou být duální nebo multisenzorové pro redukci falešných poplachů z různých zdrojů záření.

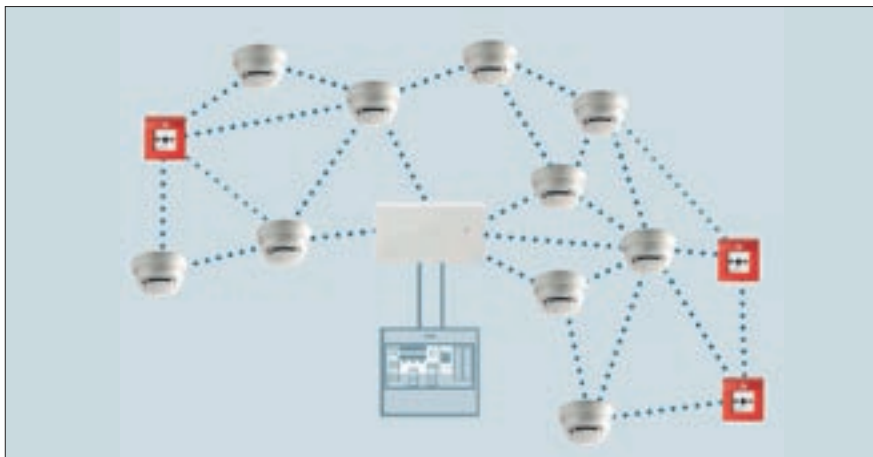


Obr. 45. Instalace detektorů vyzářování plamene ve velmi citlivých interiérech

Bezdrátové detektory – s rozvojem malých akumulátorů a jejich stále se prodlužující životnosti se bezdrátové systémy stále více emancipují i v oblasti EPS. V dnešní době lze na trhu najít takové systémy, které umožňují adresaci jednotlivých detektorů a také neustálou komunikaci s ústřednou. Protože však

⁷¹⁾ V době zpracování této publikace jsou takové systémy předmětem vývoje, na trhu se nevyskytují.

jde o systém přijímač – vysílač, je i intenzita této komunikace zdrojem úbytku elektrické energie akumulátorů umístěných v tělesech detektorů, a proto je i jedním z limitujících faktorů jejich životnosti. Většina těchto systémů automaticky sleduje stav baterií a s předstihem hlásí nutnost jejich výměny. Bezdrátové detektory zároveň mohou sloužit jako retranslátory k detektorům (jejich vysílačům) instalovaným ve větší vzdálenosti od ústředny.



Obr. 46. Schéma fungování bezdrátového systému Swing – multisenzorové hlásiče jsou přijímači a vysílači zároveň, smyčka vedoucí k bráně (gateway) může být tvořena sítí libovolných hlásičů ve vzájemném dosahu⁷²

Výhodou bezdrátových systémů je hlavně jednoduchá instalace přátelská k prostředí památkových interiérů. Rovněž jejich flexibilita zejména v případě proměnných expozií je velkou výhodou. Nevýhodou je samozřejmě nutnost výměny a sledování stavu akumulátorů, někdy také menší spolehlivost datových přenosů oproti konvenčním „drátovým“ systémům.

V některých případech je vhodné zařadit bezdrátové detektory do „klasické“ kabelové EPS, a to v nejcitlivějších částech interiérů, kde z hlediska jejího charakteru je instalace kabelů pod omítkou nemožná (např. fresky, štuková výzdoba, apod.). Při instalacích bezdrátové EPS je však třeba vždy respektovat PBR stavby. Rozhodně doporučujeme takový postup vždy konzultovat s odpovědnými zástupci HZS kraje.

⁷²⁾ Zdroj: Siemens, Building Technologies Division.

5.3 Doporučení pro instalace v památkových objektech

Typ detektoru	Optimální použití detektoru	Specifika instalací v památkových objektech	Chyby v umístění v památkových objektech
Bodový optický detektor kouře	Pro pomalý, doutnavý požár s velkým množstvím kouře	Umístění – na stropěch nejméně 10 cm od styku stropu a stěny, v cestě cirkulace vzduchu. Pro rozvod kabelů je vhodné využít prostor mezi stropem a podlahou vyššího podlaží objektu nebo vhodně instalovat kabelové rozvody na půdě a maximálně ohleduplnými průrazy vytvořit kabelové trasy k místům instalace detektorů na stropěch. Barvu detektoru lze volit podle charakteru interiérů, kde je umístěn, a podle názoru odpovědného pracovníka památkové péče. Dodavatelé často vyrábějí kryty detektorů (jeho viditelné části) v různé barevné škále, příp. lze ve spolupráci s odbornou instalační firmou na viditelnou část detektoru barvu opatrně nanést.	Prostory s omezeným prouděním vzduchu. Prostory se zvýšeným výskytem prachu nebo páry – např. truhlářské dílny, kuchyně apod. Venkovní prostory nebo prostory, kde se ve větší míře vyskytuje drobný hmyz. Nevhodná instalace tam, kde lze předpokládat při požáru přítomnost pouhého tepla (např. ředidla na bázi lihu). Pro takový druh detekce je citlivost detektoru nízká.
Bodový ionizační detektor kouře	Vhodný pro detekci rychlého, plamenného požáru, při kterém nemusí vzniknout mnoho viditelného kouře	Stejně jako u optického bodového detektoru	Stejně jako u optického bodového detektoru

Typ detektoru	Optimální použití detektoru	Specifika instalací v památkových objektech	Chyby v umístění v památkových objektech
Lineární detektor kouře	Vhodný pro rozsáhlé prostory s vysokými stropy (vyšší než 3,5 m), vhodný pro detekci ve stádiu doutnání	Umístění – na protilehlých stěnách velkých sálů nebo zámeckých chodeb. Vzhledem k rozsáhlé aktivní části je možnost barevného přizpůsobení detektoru svému okolí velmi omezena. Většinou se instaluje v barvě od výrobce – v černé nebo bílé	Stejně jako u optického bodového detektoru. Navíc je třeba počítat s tím, že přerušení paprsku vyvolá poplach (nevhodné pro očekávaný pohyb např. přenášení vysokých předmětů v aktivní zóně detektoru).
Nasávací detektor kouře	Vhodný pro prostory, kde je významné včasné varování dřive, než požár dosáhne plamenného stádia.	Umístění – v uzavřených prostorách, kde je třeba vzhledem k mimořádné hodnotě interiérů zajistit co nejrychlejší a spolehlivou signalizaci vznikajícího požáru. Umístění vyhodnocovací jednotky je možné mimo prostor detekce, do stěn se instalují pouze vývody nasávacího potrubí, což nevyvolává potřebu větších zásahů do stavby.	Nevhodné pro prostory, kde jsou z různých důvodů (např. inscenovaná představení) používány svíčky. Hrozba kondenzace vodních par v potrubí, pokud vede např. v prostorách nezateplené půdy. Relativně nákladná údržba a servis
Detektor UV vyzařování plamene	Vhodný pro prostory, kde vzhledem k charakteru materiálu lze očekávat okamžitě vzplnutí.	Umístění – v prostorách, kde jsou uložena velká množství hořlavých kapalin a plynů. V interiérech památkových budov je instalován velmi zřídka v případech, kde vzhledem k charakteru interiéru nelze instalovat jiná požární čidla. Barevná škála těchto detektorů je od výrobce omezena, čelní aktivní strana detektoru barevné úpravy nesnese. Instalace je vhodná vysoko na stěnách interiérů, příp. na stropěch blízko lomu se stěnou, vždy podle potřeby rozsahu detekce.	Stejně jako u nasávacího detektoru. Navíc je třeba vždy před instalací ověřit možnou interferenci z umělého osvětlení používaného v prostoru detekce (např. z bodových světel a blesků fotoaparátů). Při instalaci nutno vzít v úvahu nulovou detekci rané fáze požáru (kouře)

Typ detektoru	Optimální použití detektoru	Specifika instalací v památkových objektech	Chyby v umístění v památkových objektech
Detektor IR vyzářování plamene	Stejně jako u detektoru UV vyzářování plamene	Stejně jako u detektoru UV vyzářování plamene	Stejně jako u detektoru UV vyzářování plamene. Funkčnost detektoru bývá často omezena pouze na ohně, ve kterých je spalován uhlík.
Liniový tepelný detektor	Vhodný pro střežení prostor s náročným prostředím – prašné půdy, fasády a podstřeší budov, zejména dřevěných	Vhodné pro venkovní použití s přirozeným zakrytím pod přesahem střešní krytiny	Nedoporučuje se jejich upevnění bezprostředně na fasádu a dále nemají být osvětleny přímo dopadajícím slunečním světlem.
Požární videodetekce	Stejně jako u nasávacích detektorů kouře	Obdobné jako u detektorů vyzářování plamene – v prostorách, kde není možné instalovat detektory jiného typu kvůli mimořádně hodnotnému interiéru. Jedná se o bezpečnější variantu požárního monitoringu než při použití detektoru plamene.	Jejich umístění není nijak omezeno – je obdobné jako u běžných systémů uzavřeného televizního okruhu (kamerový systém). Prozatím je jejich využití omezeno vysokou cenou detekčního HW/SW.
Duální a multisenzorové detektory	V prostorách, kde je vysoké riziko falešných poplachů – reagují až při logickém součinu přítomných systémů detekce v čidle		Je třeba volit vhodnou kombinaci detekce čidla, aby nebyla ohrožena požární bezpečnost objektu. Není vhodné, vzhledem k jejich vyšší ceně, je instalovat do prostor, kde riziko falešných poplachů nehrozí (uzavřené čisté prostory s malým pohybem osob – např. speciální depozitáře).

Typ detektoru	Optimální použití detektoru	Specifika instalací v památkových objektech	Chyby v umístění v památkových objektech
Bezdrátové detektory	Stejně jako u „drátových“ variant shodných čidel	Představují nejcitlivější variantu instalace do hodnotných památkových interiérů.	Při instalaci bezdrátových hlásičů je nutno vždy brát v úvahu dvě základní omezení – vzdálenost přijímačů signálu z hlásičů a prostupnost signálu často silnými stěnami objektů a životnost akumulátorů a nutnost jejich časté výměny v komplikovaných podmínkách interiérů památkových objektů (výška stropu apod.). Svou roli ve spolehlivosti těchto systémů sehrávají také proměnlivá vlhkost a teplota.

Tab. 7. Doporučení pro instalace detektorů v památkových objektech

Při instalacích EPS je třeba postupovat maximálně pečlivě. Prvotním a zásadním rozhodnutím při plánování budoucí EPS je, zda má být připojena na pult centralizované ochrany HZS kraje nebo zda její výstup bude přiveden na jiné místo trvalé obsluhy. Pokud má být v památkovém objektu z důvodu snížení rizika požáru instalována „plnohodnotná EPS“, tedy s připojením na PCO HZS, je třeba již v přípravné fázi takového projektu spolupracovat s odpovědnými pracovníky HZS. Pokud ale existuje na objektu centrální operační středisko (velín) se stálou 24hodinovou službou, může být výstup z EPS přiveden k této obsluze. EPS se tak stává informačním systémem o vzniku požáru a za jeho provoz není nutné platit měsíční poplatek za trvalé připojení. Záleží ale na kvalitě ostrahy a pracovníků velínu i na vnitřních směrnících organizace, do jaké míry takové řešení nahrazuje přímé připojení na PCO HZS (které je vždy spolehlivější). Současné komplexní bezpečnostní systémy umožňují integraci všech jejích součástí (PZTS, CCTV, ACS, EPS, MaR) na úrovni grafické nadstavby. To umožňuje i vhodnou spolupráci těchto systémů při ověření vzniku požáru (spolupráce CCTV a EPS), případně i sice pozdní, ale přesto detekci požáru (Infračervená čidla PZTS – jak se stalo při požáru Jurkovičova Libušina na Pustevnách).

Pokud z různých důvodů neexistuje na objektu velín s trvalou službou, krajní možností je poslat signál z informačního systému o vzniku požáru přes GSM bránu do mobilních telefonů definovaných osob. Toto je však řešení krajní a stále

nepříliš spolehlivé, proto ho lze považovat pouze za provizorium. Provizorním řešením může být i ostraha objektu s pravidelnými pochůzkami. Vhodné je i pravidelné sledování objektu termokamerou.

Rovněž složení různých typů detektorů v instalaci EPS je třeba řádně promyslet. Jejich spolehlivost se rok od roku zvyšuje. Stále větší uplatnění nacházejí v EPS detektory multisenzorové, které téměř dokonale eliminují falešné poplachy, aniž by to ublížilo jejich požárně detekčním schopnostem.

5.4 Literatura

1. BERGE, G. a kol. *Brannvarslingssystem for kirkebygg*. Oslo: Kirkelig arbeidsgiver – og interesseorganisasjon (KA), 2012.
2. BOYLAN, Patrick J. (ed.). *Running a Museum: A Practical Handbook*. Paris: International Council of Museums (ICOM), 2004.
3. GÜNTER, Hilbert S. *Sammlungsgut in Sicherheit*. Berlin: Gebr. Mann Verlag, 2002.
4. JENSEN, Geir. *Research Report. Minimum Invasive Fire Detection for Protection of Heritage*. Oslo: Riksantikvaren, 2006.
5. JELÍNKOVÁ Dagmar a JIRÁSEK, Pavel. *Modernizace bezpečnostních systémů v prostředí muzea/galerie*. Praha: Národní galerie v Praze, 2011.
6. LISTON, David a kol. *Museum Security and Protection – A handbook for cultural heritage institutions*. London: Routledge, 1993.
7. MAXWELL, Ingalv a kol. *Built Heritage – Fire Loss to Historic Buildings*. Edinburgh: Historic Scotland, European Cooperation in Science and Technology, 2007.
8. OGRDZKI, Piotr (ed.). *Vademecum zabezpieczenia muzeów*. Warszawa: Ośrodek Ochrony Zbiorów Publicznych, 2009.
9. PEEK, Marja a CREMERS, Ton. *Handeling voor het maken van een calamiteitenplan voor collectie beherende instellingen*. Amsterdam: Instituut Collectie Nederland (ICN), 2003.
10. ROUBÍČEK, Michal. Nová řešení požární detekce v památkových objektech. In: *Sborník z konference „Prevence a řešení mimořádných situací – nové přístupy v oblasti kulturního dědictví“*. Brno: Technické muzeum v Brně, 2013.
11. ZELINGER, Jiří. *Plnoměřítkové požární testy – metodika vytvořená v rámci projektu MK ČR*. Brno: Technické muzeum v Brně, 2010.
12. ZELINGER, Jiří. *Technologie ochrany kulturního dědictví před požáry*. Brno: Technické muzeum v Brně, 2010.
13. Kol. autorů. *Drift og vedlikehold av stavkirkenes sikringsanlegg*. Oslo: Riksantikvaren, 1998.

6. Stabilní hasicí systémy

Pokud se v budově památkově chráněné nacházejí předměty z mobiliárních fondů či sbírek, musí být tato budova vybavena stabilním hasicím zařízením (SHZ), a to v jedinečných prostorách staveb nebo prostorách s jedinečnými sbírkami historických předmětů, jedinečných dřevěných stavbách včetně jejich vnější ochrany. Část stavby, v níž jsou umístěny movité kulturní památky, musí být vybavena stejným zařízením, ovšem s výjimkou prostor, kde byly movité kulturní památky uloženy před 1. srpnem 2008.⁷³

SHZ je nejefektivnější prostředek snížení požárního rizika. Rychle reaguje, omezuje požár na malý prostor a při správném návrhu a instalaci eliminuje možné chyby z titulu lidského faktoru. Dnes již existuje celá řada systémů SHZ certifikovaná pro použití v ČR.

S ohledem na charakter movitých památek je třeba pečlivě zvážit typ SHZ, zejména pak hasicí médium. Prioritně je volba hasicího média vždy posuzována s ohledem na jeho vliv na lidský organismus. V případě mobiliárních fondů a sbírkových předmětů je však nezbytné jednoznačně vyloučit ta média a způsob hašení, které by mohly významně poškodit sbírky a mobiliář⁷⁴ (např. chemickou reakcí u nevhodně zvoleného média nebo mechanickým poškozením, např. při použití vysokotlakého systému). Dalším významným faktorem volby SHZ je charakter budovy a prostor, kde bude instalován.⁷⁵

Uvedení do provozu se u každého systému SHZ ověřuje funkční zkouškou. Pravidelné kontroly se pak provádějí podle dokumentace výrobce, zpravidla v tomto rozsahu: formou obhlídky jednou měsíčně (zpravidla proškoleným odpovědným pracovníkem organizace), jednou za půl roku zkouškou funkčnosti systému (při odpojení přívodu hasicího média) a jednou za rok zkouškou funkčnosti systému (při odpojení přívodu hasicího média) vč. revize elektrického zařízení. Poslední uvedená zkouška vyplývá přímo z § 7 vyhlášky o požární prevenci. Případné tlakové zkoušky lahví s hasicím médiem se provádějí jednou za deset let.

73) Viz též komentář k ust. § 26–27 vyhl. o technických podmínkách požární ochrany v kapitole 2.1.

74) Známý je příklad testu vysokotlakého hasebního systému na Karlštejně, jehož realizátor použil historický interiér jako zkušební polygon a který zasáhl a poničil vzácné obrazy v Kapli sv. Kříže.

75) Podrobně se systémy SHZ zabývá příspěvek Jiřího Zelingera (Zelinger, 2008).

6.1 Typy stabilních hasicích zařízení

Stabilní hasicí zařízení lze rozdělit podle používaných hasicích medií (na bázi vody, vodní mlhy, inertních plynů, halonových alternativ, prášku a vodních emulzí). Zvláštní kategorií pak tvoří systémy na bázi redukce kyslíku.

Stabilní hasicí systémy na bázi vody

Tyto systémy používají nejběžnější a nejlevnější hasivo – vodu. Dělí se do dvou základních skupin, systémy sprinklerové a systémy používající vodní mlhu.

Sprinklerové systémy

Jsou to stabilní hasicí zařízení s nejděší historií. Sprinkler byl patentován Barnabasem Woodem z Nashvillu (USA) v roce 1860. Automatické sprinklerové hlavice začal vyrábět Henry Parmalee v Connecticutu (USA) roce 1864, který rovněž v roce 1874 patentoval první sprinklerový hasicí systém.⁷⁶

Sprinklerové systémy jsou také nejběžnější typ automatických hasicích zařízení. V nejjednodušší formě představují síť potrubí umístěnou pod stropem, napojenou na zdroj tlakové vody. Na potrubí jsou v pravidelných intervalech instalovány sprinklerové hlavice, které v případě aktivace „sprchují“ danou plochu (běžně 9–20 m²). Sprinkler se skládá z tělesa, tepelné pojistky, těsnicí zátky, ústí a tříštiče (deflektoru). Těleso sprinkleru spojuje teplotní pojistku, zátku a tříštič v případě aktivace. Tepelná pojistka ovládá vypouštění vody – většinou se jedná o skleněnou baňku naplněnou kapalinou s vysokou roztažností, která při určité teplotě vyvolá její prasknutí. Tím se otevře sprinklerová hlavice a voda může proudit ve formě sprchy na oheň. Výrobci nabízejí celou řadu typů sprinklerových hlavice – stojaté, závěsné, stranové, zapuštěné i výsuvné apod.

Výchozím parametrem pro volbu sprinklerového systému je třída požárního nebezpečí.

Malé nebezpečí – LH	Jsou to neprůmyslové prostory s malým požárním zatížením a nízkou hořlavostí, kde žádný jednotlivý požární úsek není větší než 126 m ² a kde požární odolnost je nejméně 30 min.
Střední nebezpečí – OH	Zahrnuje prostory, kde se zpracovávají nebo vyrábějí hořlavé materiály se středním požárním zatížením a střední hořlavostí. Střední nebezpečí se dále dělí na 4 skupiny OH1 až OH4

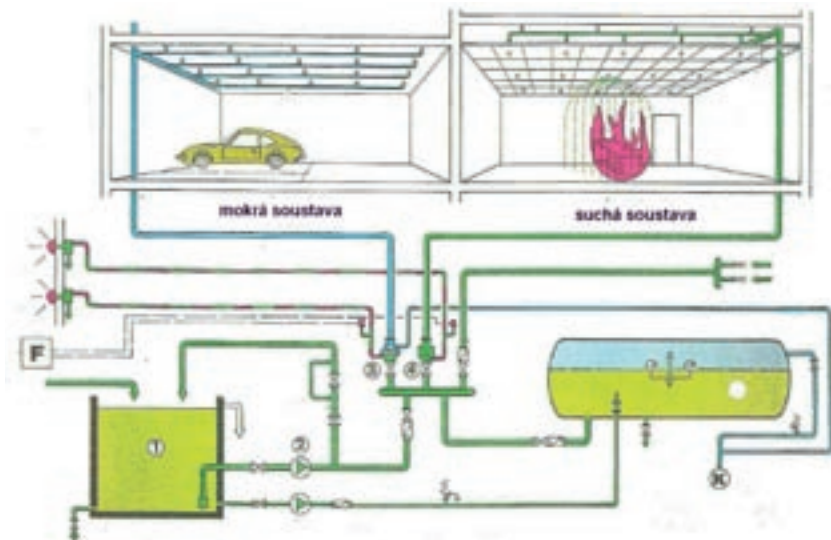
⁷⁶ History of Sprinkler Systems, http://tyco-fire.com/TFP_common/StationHouse02-15_5.pdf

Vysoké nebezpečí, výroba – HHP	Vysoké nebezpečí se dále dělí na čtyři podskupiny HHP1 až HHP4
Vysoké nebezpečí, skladování – HHS	Vysoké nebezpečí tohoto typu se dělí do čtyř kategorií podle skladování, a to na kategorie I, II, III a IV.

Tab. 8. Třídy požárního nebezpečí⁷⁷

Současné sprinklerové systémy dokáží cílit hasicí vodu adresně, tzn., že při požáru je aktivován pouze sprinkler, který je nejbližší požáru. Proto je pro hašení spotřebováno poměrně malé množství vody. Sprinklery, kterých je celá řada typů, vypouští 25–150 l/min. Běžná hasičská proudnice pak 500–1 000 l/min.

Sprinklerové systémy lze rozdělit do tří základních skupin – systémy suchého potrubí, systémy mokrého potrubí a systémy suchého potrubí s předstihovým systémem.⁷⁸ Podrobnější dělení ještě zahrnuje systémy suchého potrubí s předstihovým systémem a řízeným ventilem, systémy suchého potrubí s předstihovým systémem a řízenou dýzou, systémy suchého potrubí strategické, systémy suchého potrubí s dýzou vysokého výkonu (sprejové systémy) a systémy suchého potrubí s cyklickým řízením ventilu.⁷⁹



Obr. 47. Schéma systému suchého a mokrého potrubí (Rybář, 2012)

Vysvětlivky: 1 – nádrž na vodu, 2 – čerpací zařízení, 3 – mokrá ventilová hadice, 4 – suchá ventilová hadice, 5 – tlaková nádoba

77) EN 12845 Sprinklerová zařízení – navrhování, instalace a montáž

78) Viz (Zelinger, 2010) na str. 96-98.

79) (Jensen, 1995)

Systém suchého potrubí je v klidovém stavu naplněný stlačeným vzduchem, který zároveň uzavírá řídicí ventil. Aktivace probíhá ohřevem (z požáru) a následným otevřením sprinklerové hlavice. Tím z potrubí odejde vzduch, poklesne tlak, otevře se řídicí ventil a do systému a následně otevřenou sprinklerovou hlavici ven začne proudit hasicí voda. Systém suchého potrubí se používá zejména v objektech, kde hrozí z důvodu nízké teploty zamrznutí vody v potrubí.

Systém mokrého potrubí pracuje obdobně s tím rozdílem, že rozvodné potrubí není zaplněno stlačeným vzduchem, ale vodou. Z toho plyne jeho hlavní výhoda oproti systému suchého potrubí, kterou je okamžitá reakce a hašení v případě otevření sprinklerové hlavice.

Aktivační teploty u sprinklerových hlavíc se pohybují mezi 70–75 °C při pomalém vzrůstu teploty a 300 °C při okamžitém nárůstu teploty. Výjimkou jsou speciální vysokovýkonné dýzy, kde může být okamžitá aktivační teplota již 100 °C.

Sprinklerové systémy a jejich využití v památkových objektech

Instalace sprinklerových systémů s sebou nese některá rizika. První a pro památkové objekty nejvýznamnější je poměrně masivní zásah do interiéru budovy. Rozvodná potrubí musí být pevně instalována do stropů nebo stěn, což bývá v některých typech interiérů téměř nemožné kvůli jejich znehodnocení. Další faktor je estetický – potrubí nebo alespoň sprinklery jsou viditelné, výrazně vystupují do prostoru a s historickými interiéry nevytvářejí soulad. Další nevýhodou je statické zatížení stavební konstrukce budovy (zejména u systémů mokrého potrubí), které musí být vždy bráno v úvahu při projektování. Problémem sprinklerových systémů je i koroze potrubí (pokud je potrubí z nelegované oceli). Potíže může zapříčinit rovněž tvrdost a biologická kvalita vody – nekvalitní voda může způsobit ucpání filtrů, případně i zatuhnutí ventilů, což může mít pro funkčnost systému fatální následky. Nutné je rovněž splnění podmínek na tlak a průtok vody. S výjimkou tlakových nádrží je nutné mít k dispozici objem vody dostatečný na dobu činnosti sprinklerového systému po dobu 30 minut (u třídy nebezpečí LH), 60 minut (pro třídu nebezpečí OH) a 90 minut (pro třídy nebezpečí HHP a HHS)⁸⁰ – viz tabulka 8. Při samovolné nebo chybné aktivaci systémů dojde k zaplavení interiéru. To samozřejmě může mít negativní vliv na mobiliář v místnosti uložený nebo vystavený nebo na výzdobu a materiál stěn a podlah. Podrobné statistické záznamy o chování sprinklerových systémů vede NFPA (National Fire Protection Association – Národní asociace požární ochrany v USA).

80) EN 12845 Sprinklerová zařízení – navrhování, instalace a montáž.

NFPA na základě dlouhodobých šetření došla k následujícím závěrům:

- Naprostá většina případů nefunkčnosti nebo samovolného spuštění sprinklerů byla zapříčiněna selháním lidského faktoru.
- Pouze v 7 % selhání nebo špatné funkce systému byla příčinou závada sprinkleru.

Příčiny selhání nebo špatné funkce systému mají následující pořadí:

- systém byl vypnut;
- nedostatek hasicí vody v systému;
- sprinkler spustil hašení vodou, ale nedosáhl k požáru;
- špatně zvolený typ systému;
- oheň v budově nedosáhl do oblasti působnosti systému;
- jedna nebo více částí systému byla poškozena;
- systém nefungoval správně z důvodu nedostatečného provozního servisu (např. koroze nebo znečištění hlavíc barvou od malíře);
- nevhodný zásah lidského faktoru do funkce systému.⁸¹

Dalšími příčinami špatné funkce systémů byly např. nevhodná kombinace různých celků systému, svévolné zamezení plné funkčnosti systému (často z důvodu „ochrany“ historického mobiliáře nebo sbírkových předmětů), nekompletnost systému z důvodu snížení jeho provozních nákladů, chyby v projektové dokumentaci, zamrznutí vody v systému apod.⁸²

Přes všechny tyto komplikace jsou sprinklerové systémy nejúčinnější ochranou proti hrozbě požáru a tím i významným prostředkem ochrany lidského zdraví, životů i majetku. I v historických objektech lze tyto systémy úspěšně instalovat. Vždy záleží na vstřícnosti majitele objektu a odpovědného pracovníka státní památkové péče, kteří o takovém zásadním kroku rozhodují, a poté na zkušenostech projektanta a dodavatele montážních prací. Sprinklery se dají zakomponovat např. do štukové výzdoby stropů, pro potrubní trasy lze využít nefunkčních komínů, potrubí může být vedeno pod podlahami, pro jeho vedení lze použít fabionů a říms a podobně. Sprinklerové systémy mohou být instalovány bez problémů do nových staveb kulturních institucí, především depozitářů. Venkovní vedení suchých systémů lze instalovat téměř všude. Suchovody byly od počátku 20. století budovány na nejvýznamnějších památkách a dnes je najdeme například na Pražském hradě, na Karlštejně nebo Konopišti. Sprinklerové systémy jsou pak instalovány v nejvýznamnějších světových kulturních institucích, jako např.

81) (Hall, 2005)

82) (Jensen, 2006)

všechny budovy Smithsonian Institution (Washington D.C., USA) – mimo jiné i Národní galerie, Muzeum letectví a kosmonautiky, Národní přírodovědecké muzeum, dále i v objektech s mimořádně hodnotnými historickými interiéry, jako např. zámek Schönbrunn ve Vídni, zámek Windsor v Anglii, norské sloupové kostely a v institucích knihovních a archivních, např. v Národním archivu USA, v Huntington Library v Kalifornii a v mnoha dalších.

Ukázky vedení sprinklerových potrubí a hlavic (viz též následující strana):



Obr. 48. Sprinklerový rozvod a hlavice ve Folkemuseu v Oslo, Norsko

Systémy na bázi vodní mlhy

jsou v požární ochraně poměrně novou technologií, která nachází významné využití v oblasti kulturního dědictví, protože představuje nejcitlivější způsob likvidace požáru vodou. Poskytuje bezpečné prostředí pro následné záchranné práce, chrání návštěvníky i zaměstnance památkových objektů, představuje nejmenší nebezpečí poškození interiérů procesem hašení a vedle absorpce tepla požáru také významným způsobem vytlačuje nebezpečné částice kouře. Systé-



Obr. 49. Venkovní sprinklerové vedení ve sloupovém kostele v Urnesu, Norsko

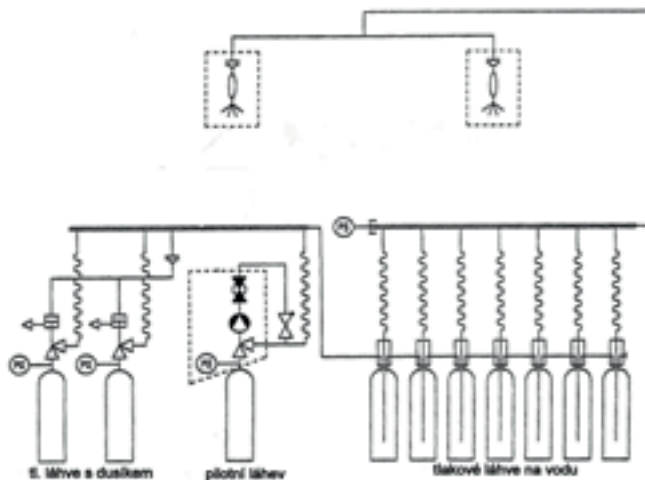


Obr. 50. Ukázky sprinklerových hlav (Rybář, 2012)

my vodní mlhy produkují mnohem menší vodní kapky o průměru 10–200 μm oproti sprinklerovým 500–5000 μm (přírodní mlha vytváří částice o průměru 2–70 μm , mrholení 200–500 μm , déšť 500–5000 μm).⁸³ Malé kapky se okamžitě odpařují a daleko rychleji než větší kapky ze sprinklerů absorbují teplo požáru. Jejich vypaření při vysokých teplotách (60–70 °C) vytváří značnou koncentraci vodní páry v prostoru požáru, jejíž přítomnost snižuje koncentraci kyslíku pod 15 % a přispívá k likvidaci požáru tzv. inertizačním efektem, tj. vytlačení kyslíku. Spotřeba vody je výrazně nižší než u sprinklerových systémů (cca 20%), rozvodné potrubí je výrazně subtilnější (rozměrově i hmotnostně) a tím i více přívětivé pro využití v památkových objektech. Systémy vodní mlhy mohou být použity i pro takové druhy materiálu a budov, které dříve použití vody jako hasiva nepředpokládaly. Jejich rozsah použití je velmi variabilní, stále více se přitom prosazuje jejich využití pro památkové objekty, knihovny a sbírkotvorné instituce.

Systémy vodní mlhy rozdělujeme do dvou základních skupin – vysokotlaké (pracují s tlaky 9–12 MPa) a nízkotlaké (tlaky menší než 1,25 MPa).

Systémy vysokotlaké vodní mlhy – protože malé kapičky vody nepronikají tak snadno do plamenů jako velké kapky sprinklerové, je tento nedostatek překonán dostatečnou hybností, která jim umožní dostat se do centra požáru. Tuto hybnost kapičky získávají vysokým tlakem, kterým jsou do ohně vrženy. Potřebný tlak získávají buď z vysokotlakého čerpadla, poháněného dostatečně



Obr. 51. Schéma vysokotlakého SHZ na bázi vodní mlhy s pilotní řídicí lahví (Rybář, 2012)

83) (Mawhinney, 2003)

výkonným elektromotorem nebo prostřednictvím tlakových lahví nebo čerpadlem poháněným plynem.

Systémy s vysokotlakým objemovým čerpadlem – pohon čerpadla tvoří výkonný elektromotor (někdy s posíleným příkonem z dieselaagregátu). Pro rozsáhlé systémy větších budov bývá použito několik objemových čerpadel, která spolu tvoří čerpadlový agregát. Čerpadlo udržuje trvale vysoký tlak v potrubí.

Samostatné lahvové systémy – hasicí voda je uložena ve vysokotlakých lahvích. Potřebnou hybnost jí dodává vysokotlaký dusík, rovněž ložený v ocelových

Obr. 52. Tlakové lahve vysokotlakého systému vodní mlhy v univerzitní aule v Oslo



Obr. 53. Rozvody vysokotlaké vody do jednotlivých sekcí v univerzitní aule v Oslo



lahvích. Vnitřek lahví s vodou musí být antikorozně ošetřen, lahve jsou konstruovány jako sifonové (odběr vody ode dna). Pracovní tlak systému je 20 MPa. Výhodou je nezávislost na dodávce elektrické energie, nevýhodou je limitované množství hasicí vody. Tlak vody při hašení průběžně klesá, po vyčerpání dusíku v lahvích je systém neúčinný. Proto se hodí pro menší uzavřené prostory (max. 260 m³).

Systémy s čerpadlem poháněným plynem – obdobně jako u lahvových systémů je i zde používán stlačený dusík. V případě požáru začne otevřeným ventilem proudit dusík do čerpadla, které vytlačí směs vody a dusíku v řízeném sledu do trysek. Výhody i nevýhody systému jsou obdobné jako u lahvových systémů, jeho použití je omezeno objemem 500 m³. Koncová zařízení vysokotlakých systémů jsou buď otevřené hubice, nebo automatické hlavice (mlhové sprinklery). Otevřená hubice (mlhová hubice) začne vypouštět vodu po aktivaci čerpačí pojistky signálem ze spřažené elektrické požární signalizace. Aktivace hubic může proběhnout hromadně i v zónách, závislých na místě detekce. Automatická hlavice je obdobně jako sprinkler uvedena v činnost prasknutím tepelné pojistky (skleněné baňky). Do tělesa hlavice je umístěno několik trysek. Je konstrukčně mnohem náročnější, než jednoduchá hlavice sprinklerová.

Vedle klasických zařízení s rozvodovým potrubím využívají vysokotlakou mlhu i mobilní systémy a stěnové hydranty. U stěnových hydrantů dochází k vytváření vodní mlhy speciální ruční pistolí, která je napojena přímo na rozvod vysokotlakého systému nebo na centrální vysokotlaké čerpadlo, na které jsou napojeny hydranty v budově. Mobilní vysokotlaké systémy pracují obdobně s tím, že za zdroj vody slouží mobilní jednotka vybavená vysokotlakým čerpadlem poháněným spalovacím motorem.

Systémy nízkotlaké vodní mlhy vytváří kapky odpovídající velikosti sprinklerovému systému a současně i malé kapky jako vysokotlaké systémy, které omezují požár chladícím a inertizačním efektem. Průměr kapek se pohybuje od 150 do 300 μm, pracovní tlak bývá 1,25 MPa. Ve srovnání se sprinklery spotřebují 20–30 % vody. Potrubí bývá z nerezavějící oceli nebo mědi. Voda musí být pečlivě filtrována kvůli možnému zanesení trysek, proto se do potrubí systému vkládají síta. Průměry trubek se pohybují mezi 10 až 40 mm. Nádrže na vodu nízkotlakých systémů obsahují pouze cca 10 % objemu nádrží sprinklerových. Nízkotlaké systémy lze v některých případech napojit na běžný vodovodní řad. Hubice nízkotlaké mlhy bývají nejčastěji otevřené se šroubovicí.

Využití systémů vodní mlhy v památkových objektech

Systémy vodní mlhy se v památkových objektech, knihovnách a sbírkotvorných institucích používají stále častěji. Také v ČR byla v posledních letech realizována jedna z nejrozsáhlejších instalací tohoto typu – v nové budově Národní technické knihovny v Praze Dejvicích (vysokotlaký systém). Vysokotlaké systémy chrání i interiéry norských sloupových kostelů (patrně nejstarších dřevěných staveb na světě), instalovány jsou i v milánské La Scale, basilice Sv. Marka v Benátkách, v knihovně vévodkyně Anny ve Výmaru, na lodi Fram (Muzeum polárních expedic Amundsena a Nansena v Oslo) a dalších. Nejpracovanější systém, který používá vodní mlhu a se kterým se autoři mohli seznámit, je instalován v norském Rørosu, hornickém dřevěném městě (na seznamu Světového přírodního a kulturního dědictví UNESCO) – viz níže. Poškození interiérů vodou při aktivaci systému je podstatně menší, než při hašení ze sprinklerového systému. Negativní vliv vysokotlakého hašení na obrazy a nástěnnou výzdobu je s vlivem sprinklerových systémů srovnatelný. U nízkotlakých systémů je toto druhotné poškození nejnižší. Výhodou při instalacích v hodnotných interiérech jsou menší rozměry a hmotnost jejich rozvodů. Jsou však konstrukčně náročnější a dražší jak na pořízení, tak i na provoz, než klasické systémy sprinklerové.



Obr. 54. Venkovní suchovody pro vysokotlaký mlhový systém



Obr. 55. Vysokotlaké zařízení – vnitřní vybavení speciálního hasičského automobilu

Požární bezpečnostní systém v Rørosu je založen na vzájemné důvěře hasičů a místních obyvatel. Røros byl založen v roce 1644, na Seznam světového kulturního a přírodního dědictví UNESCO se dostal v roce 1980. Předmětem zvláštní ochrany je komplex 41 dřevěných domů v centru. Stávající systém zabezpečení proti požáru byl instalován v letech 2001–2009 nákladem 16 mil. NOK (cca 50 mil. Kč). Hasiči pro případ zásahu mají k dispozici jedno velké hasičské auto, jedno speciální hasičské auto (obrázek 55), jedno auto se speciálním jeřábem a jedno auto s nádrží hasicí vody. Všechny vytipované domy jsou opatřeny elektrickou požární signalizací s bezdrátovým připojením na pult centralizované ochrany na hasičské stanici. V několika speciálních trezorech umístěných na venkovních fasádách domů jsou uloženy klíče od všech domů. V případě detekce požárů nebo na přivolání hasičská jednotka dorazí během několika minut. Na instalovaná potrubí (suchovody) je napojena pomocí speciální hadice, která žene pod vysokým tlakem do vnitřních rozvodů v inkriminovaném domě hasicí vodu, která je dále distribuována přes otevřenou hubici ve formě vodní mlhy ke zdroji ohně. V nutných případech může být pomocí speciální pistole proražen drobný otvor do místnosti, kde hoří, a pomocí do otvoru nastrčené speciální hubice

je dovnitř pod vysokým tlakem opět hnána voda, která je při výtoku z hubice rozptýlována ve formě mlhy. Speciální jeřáb pak umožňuje (a je na to přesně konstruován) zásah ve vnitřních, běžnou technikou nedostupných prostorách historických budov. Celý monitorovací systém je navíc jištěn citlivou infračervenou kamerou, umístěnou na věži místního kostela, v jejímž zorném poli se nachází celé sledované historické centrum města (obrázek 56). Obraz z této kamery je neustále sledován na operačním středisku místní hasičské stanice.



Obr. 56. Speciální termokamera monitorující historické jádro města⁸⁴

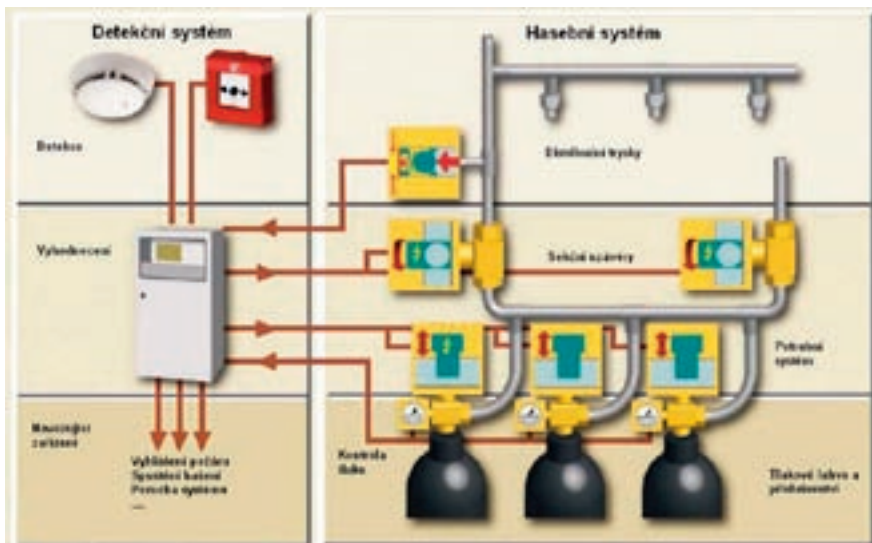
Stabilní hasičí zařízení plynová

Vývoj plynových hasičích zařízení akceleroval zákaz výroby halonu od 1. ledna 1994 na základě Montrealského protokolu z roku 1987. Stalo se tak zejména z důvodu vážného poškozování ozonové vrstvy tímto plynem. Souběžně s tím byl nastartován i prudký rozvoj již popsaných systémů vodní mlhy.

V oblasti ochrany kulturního dědictví jsou využívány systémy na bázi halonových alternativ, hasičí zařízení na bázi inertních plynů a v posledních letech i systémy na bázi inertizace hypoxickým vzduchem. Vzhledem k tomu, že funkčnost těchto systémů vyžaduje téměř naprosté utěsnění všech chráněných prostor, je jejich použití v památkových objektech velmi omezené a v případě prostor přístupných pro běžné návštěvníky (zprístupněné hrady a zámky) téměř nemožné. Pokud je utěsnění prostoru nedokonalé, lze toto částečně kompenzovat zvýšením tlaku hasiva, což je však velmi neekonomické a pro interiér nebezpečné. Naopak velmi vhodná jsou plynová SHZ pro uzavřené trezorové místnosti nebo nově stavěné depozitáře. Systémy jsou

⁸⁴⁾ Foto Roar Dahlen.

konstrukčně složitější, vyžadují pečlivou přípravu projektové dokumentace a jsou finančně náročné na pořízení a často i provoz. Potrubní rozvody zakončené hubicemi jsou subtilnější a lehčí než u systémů sprinklerových.



Obr. 57. Schéma plynového SHZ⁸⁵

Systémy na bázi halonových alternativ

Jedná se o systémy vyvinuté jako náhrada zmíněného halonu. Z nich nejčastěji používané jsou plyny FM 200 (heptafluorpropan) a NOVEC 1230 (dodekafluor-2 methylpentan-3-on). Halonové alternativy hasí buď fyzikálním, nebo chemickým působením. Fyzikální způsob hašení probíhá:

- tepelnou cestou, kdy je z plamene odčerpáváno teplo a dochází ke snižování rychlosti reakce plamene s palivem, a tím ke zpomalení nebo zastavení spalovacího procesu,
- zředováním, kdy je hasicím plynem zpomalována reakce snížením koncentrace kyslíku, potřebného pro hoření.

Chemický způsob hašení probíhá tím, že halogenové radikály vznikající při tepelném rozkladu hasiva reagují s aktivními vodíkovými, hydroxylovými a kyslíkovými radikály. Snížení koncentrace těchto aktivních radikálů nezbytných pro spalování způsobuje jeho zpomalování a posléze i zastavení.

⁸⁵ Zdroj: iMateriály, Bussiness Media, s. r. o. – <http://imaterialy.dumabyt.cz>.

FM 200 i NOVEC 1230 potlačují požár především fyzikálním způsobem. Při vyšších teplotách se ale rozkládají na řadu sloučenin, zejména na kyselinu fluorovodíkovou, která je vysoce nebezpečnou látkou nejen pro lidské zdraví, ale i pro mobiliární a sbírkové fondy. Taková situace nenastává, pokud je poměr velikosti požáru k objemu místnosti malý. Jakmile se však požár rozšíří nebo dojde k požáru v malé místnosti, pak vzniká koncentrace HF, která je vysoce nebezpečná pro zdraví i uložené předměty (korodující kovy, poškození skla). Proto je o řešení požární ochrany pomocí halonových alternativ možno uvažovat pouze v případech, kdy se předpokládá velmi rychlé uhašení požáru malého rozsahu (např. v trezorových místnostech).

Halonové alternativy mají v ochraně kulturního dědictví využití velmi omezené. Významné kulturní instituce jako je Národní galerie ve Washingtonu a Knihovna kongresu USA tyto systémy již nahradily. Daleko vhodnější pro obecné použití při ochraně památkových objektů a mobiliárních a sbírkových fondů jsou systémy na bázi vodní mlhy nebo systémy sprinklerové. Systémy na bázi halonových alternativ musí být iniciovány signálem z elektrické požární signalizace nebo samostatným detekčním systémem, který je součástí jejich instalace. To však někdy přináší problémy. Známy je případ Českého muzea hudby (součást Národního muzea), kdy bylo vypuštění systému iniciováno kouřovým detektorem, který reagoval na dým vzniklý z pravidelného plynování muzea. Došlo tak k vypuštění celé náplně hasicího systému FM 200, což při jeho ceně 1 650 Kč/kg znamenalo pro muzeum ztrátu téměř 750 000 Kč. Jednou z mála výhod tohoto systému je potřeba menšího množství lahví než u systémů na bázi inertních plynů, a tím i menší plochu skladovacího prostoru.

Systémy na bázi inertních plynů a snížení koncentrace kyslíku

Hasicí zařízení na bázi inertních plynů využívají k zdolání požáru snížení koncentrace kyslíku ve vzduchu v prostoru ohně z běžných 21 % na méně než 13 %, kdy naprostá většina látek již nehoří a nelze je zapálit. Pro oblast ochrany kulturního dědictví se používají systémy se dvěma schémata řešení:

- hašení požáru za použití inertního plynu (dusík, inergen, argon...),
- snížením koncentrace kyslíku pod 13 % inertizací hypoxickým vzduchem.

Stabilní hasicí zařízení na bázi dusíku – v oblasti ochrany kulturního dědictví se využívají zejména tato hasicí zařízení. Po lidský organismus je dusík neškodný stejně jako pro sbírkové a mobiliární fondy. Při použití dusíku jako hasicího media nedochází k žádným chemickým reakcím, a tudíž nevznikají žádné vedlejší produkty. Princip je jednoduchý – do místnosti, kde požár vznikl, je z tlakových lahví (pod tlakem 20–30 MPa) potrubím s hubicemi rychle napuštěn dusík, který

sníží koncentraci kyslíku ve vzduchu pod hranici 13 %. V této inertní atmosféře nic nehoří. Ovládání systému se děje signálem ze spřažené elektrické požární signalizace, příp. manuálně. Chráněné prostory musí být vybaveny přetlakovými klapkami kvůli vyrovnání tlaku a vytlačení vzduchu s vyšším obsahem kyslíku mimo prostor hašení.

Rozsáhlejší systémy bývají navrženy tak, že rozvod hasicího plynu je proveden do jednotlivých místností z centrální stanice systému s použitím sekčních ventilů. V případě požáru se otevře příslušný ventil a plyn pak proudí jen do postižené sekce. Ventily jsou aktivovány buď elektricky, nebo pneumaticky dusíkem z pilotní lahve. Sekční ventily jsou vybaveny blokovacím zařízením a redukcí tlaku. Jsou ovládány ústřednou SHZ. Toto řešení kompenzuje poměrně vysokou prostorovou náročnost na uložení lahví se stlačeným inertním plynem. Nevýhodou ale je, že nemůže dojít k hašení dvou a více prostor najednou. Vysoký počet lahví pro plnou funkčnost systému také je jedním z limitujících faktorů instalace tohoto systému. Např. pro použití systému v typickém muzeu je pro místnost o objemu 5 000 m³ třeba počítat s instalací 133 ks tlakových lahví o objemu 80 litrů. Pro stejný objem knihovního prostoru to pak je už 243 ks. Z hlediska cenového vychází pro prostory do 250 m³ levněji pořízení systému s hasicím médiem FM 200. Nad touto hranicí už přijde systém na bázi dusíku levněji. Z hlediska provozních nákladů vychází systém s dusíkem levněji.⁸⁶

Stabilní systémy na bázi Inergenu – Inergen je směs 52 % dusíku, 40 % argonu a 8 % oxidu uhličitého. Systémy na bázi Inergenu pracují obdobně jako



Obr. 58. Tlakové lahve SHZ s Inergenem

86) Materiály společnosti Siemens Building Technologies.

systemy na bázi dusíku. Hodnota kyslíku v místě požáru klesá na úroveň, kdy již žádné látky nehoří. Pro lidský organismus je tento způsob hašení výrazně přívětivější než halonové alternativy. Koncentrace kyslíku ve vzduchu při použití Inergenu odpovídá parciálnímu tlaku kyslíku v nadmořské výšce cca 4 000 až 5 000 m n. m. Normální zdravá osoba nemá s krátkodobým pobytem v takové výšce žádný problém. Inergen ani dusík navíc v hašeném prostoru nijak nezhoršují viditelnost, a tím ani orientaci osob, které tak mohou inkriminovaný prostor bezpečně opustit.

Inertizace hypoxickým vzduchem – ve skutečnosti nejde o SHZ, ale účinný požární preventivní systém. Tento způsob ochrany je založen na trvalém snížení obsahu kyslíku ve střeženém uzavřeném prostoru na 13–15 %, tedy na hodnotu, kdy většina pevných i kapalných látek už nehoří. Dusík je vyráběn ze stlačeného vysušeného a vyčištěného vzduchu pomocí semipermeabilních membrán v generátoru. Tento dusík je pak vháněn do střeženého prostoru. Prostor je opatřen monitorovacím systémem koncentrace kyslíku. Na základě kontinuálního monitorování je pak z dusíkového generátoru dodáváno nezbytné množství dusíku. To je samozřejmě závislé na utěsnění místnosti, frekvenci návštěv atd.

Systém je ideálním řešením ochrany mobiliárních a sbírkových fondů tím, že zabráňuje vzniku jakéhokoliv požáru. Řízená atmosféra uložení fondů nemá žádný vliv na jejich materiálovou podstatu, naopak snížení obsahu kyslíku se může dlouhodobě příznivě projevit v omezení degradací materiálu způsobených oxidací. Umožňuje i pobyt pracovníků ve střeženém prostoru. Nevýhodou je potřeba pečlivého utěsnění střeženého prostoru a vysoké náklady na pořízení i provoz systému.

Vzhledem ke stavebnímu charakteru památkových objektů je využití plynových systémů pro jejich požární ochranu velmi omezené. Výjimkou jsou uzavřené a pečlivě utěsněné prostory, jako jsou trezorové místnosti nebo depozitáře s omezeným a kontrolovaným přístupem, kde jsou většinou uchovávány nejvýznamnější předměty. Plynové hasicí systémy tak vhodně doplňují celkový bezpečnostní systém instituce. V posledních letech u nás nacházejí uplatnění spíše u sbírkotvorných institucí (např. Západočeská galerie v Plzni, Centrální depozitář Uměleckoprůmyslového musea v Praze).

6.2 Literatura

1. BOYLAN, Patrick J. (ed.). *Running a Museum: A Practical Handbook*. Paris: International Council of Museums (ICOM), 2004.
2. GÜNTER, Hilbert S. *Sammlungsgut in Sicherheit*. Berlin: Gebr. Mann Verlag, 2002.
3. HALL John R. Jr. *US experience with sprinklers and other fire extinguishing equipment*. Quincy: NFPA, 2005.
4. HEKMAN, Willem. *Handbook on Emergency Procedures*. Landsmeer: International Committee for Museum Security, 2010.
5. JENSEN, Geir a kol. *Analysis of Sprinkler Failures in Listed Heritage Buildings*. Oslo: Riksantikvaren, 2006.
6. JENSEN, Geir a HELSETH, S. *Brannsikkerhet i staokirkene – Slokkealterbnatioer inne*. Oslo: Riksantikvaren, 1995.
7. JENSEN, Geir a kol. *Hypoxic Air Venting for Protection of Heritage*. Oslo: Riksantikvaren and Historic Scotland, 2006.
8. JENSEN, Geir. *Manual Fire Extinguishing Equipment for Protection of Heritage*. Oslo: Riksantikvaren, 2006.
9. JIRÁSEK, Pavel. *Příručka k požární ochraně kulturních institucí*. Brno: Moravské zemské muzeum a ICOM, 1999.
10. LISTON, David a kol. *Museum Security and Protection – A handbook for cultural heritage institutions*. London: Routledge, 1993.
11. MAWHINNEY, J. *Water Mist Fire Supresion Systems. SFPE Handbook for Fire Protection*. Quincy: NFPA, 2003.
12. MAXWELL, Ingval a kol. *Built Heritage – Fire Loss to Historic Buildings*. Edinburgh: Historic Scotland, European Cooperation in Science and Technology, 2007.
13. OGRODZKI, Piotr (ed.). *Vademecum zabezpieczenia muzeów*. Warszawa: Ośrodek Ochrony Zbiorów Publicznych, 2009.
14. RYBÁŘ, Pavel. *Stabilní hasicí zařízení*. Praha: Ministerstvo vnitra, Generální ředitelství Hasičského záchranného sboru České republiky, 2012.
15. ZELINGER, Jiří. *Plnoměřítkové požární testy – metodika vytvořená v rámci projektu MK ČR*. Brno: Technické muzeum v Brně, 2010.
16. ZELINGER, Jiří. *Požární bezpečnost dřevěných staveb, které jsou kulturním dědictvím*. Praha: Ministerstvo vnitra – generální ředitelství HZS ČR, 2009.
17. ZELINGER, Jiří. *Požární ochrana malých muzeí*. In: *Sborník z Konference konzervátorů-restaurátorů*. Brno: Technické muzeum v Brně, 2008.
18. ZELINGER, Jiří. *Technologie ochrany kulturního dědictví před požáry*. Brno: Technické muzeum v Brně, 2010.
19. Kol. autorů. *Brannsikring av kirkebygg*. Oslo: Kirkelig arbeidsgiver – og interesseorganisasjon, Riksantikvaren, 2010.
20. Kol. autorů. *Drift og vedlikehold av staokirkenes sikrinngsanlegg*. Oslo: Riksantikvaren, 1998.

7. Opatření pro zabránění šíření požáru

Úpravy a doplňování stavebních konstrukcí budovy bývají v terminologii požární ochrany označovány jako ochrana pasivní. Může se týkat požární odolnosti jednotlivých prvků nebo vylepšení požární odolnosti přidáním speciálních materiálů, produktů nebo systémů. Na rozdíl od aktivní ochrany⁸⁷ jsou tyto systémy na místě a účinné i v situaci, kdy požár nevzniká.

Cílem pasivních systémů je udržet teplotu chráněných částí pod teplotou 140 °C (v případě stěn, podlah, krovů a elektrických obvodů), případně 540 °C, což je teplota považovaná za kritickou pro konstrukční ocel. Nad touto teplotou hrozí nebezpečí ztráty pevnosti oceli, vedoucí ke kolapsu. Obecně tyto pasivní systémy mohou nabídnout buď konstrukční stabilitu, nebo působit jako požárně dělící konstrukce. V obou případech však musí produkty poskytnout ochranu po předepsanou dobu.

Systémy pasivní požární ochrany mají klíčovou roli v ochraně majetku, zdraví a životů. V porovnání s aktivními prvky jsou zpravidla cenově výrazně efektivnější, téměř nejsou choulostivé na lidské chyby (chyby obsluhy) nebo poruchy zařízení. V prostředí kulturních památek je však jejich realizace problematická, neboť vyžadují buď úpravu stávající konstrukce, nebo vybudování nové, nepůvodní konstrukce uvnitř památkově chráněného objektu. Zásadní hledisko pak představuje reverzibilita realizované úpravy nebo celé nové konstrukce tak, aby opatření ochrany před požárem nepoškodilo žádnou cennou historickou konstrukci.

Požadavky na úpravy konstrukcí obvykle vycházejí z požárně bezpečnostního řešení (PBŘ).⁸⁸ Při zpracování tohoto dokumentu bývá patrná snaha projektantů zohledňovat pouze legislativu a používat postupy, na které jsou zvyklí u novostaveb. Někdy tak navrhnou památkově kontroverzní či přímo nevhodné úpravy. Jindy zase projektanti zcela opomíjejí úpravy památkových objektů, které sice vedou k výraznému zvýšení požární ochrany, ale nemohou být zohledněny po čistě formální stránce vzhledem ke skutečnosti, že takové úpravy nejsou certifikovány.⁸⁹

87) K té patří především systémy detekce a hašení požáru.

88) Jde o povinnou součást dokumentace ke stavebnímu povolení, více viz kap. 2.1.

89) Jde například o požární odolnost historických dveří, masivních trámových konstrukcí bez použití retardérů hoření atp.

7.1 Rozdělení budov na požární úseky

Stěžejní myšlenkou pro dělení objektů do požárních úseků je omezení šíření požáru a dalších produktů hoření do přilehlých prostor, a tím účinnější zabránění rozvoji požáru s následnými rozsáhlými škodami na budovách a jejich vybavení včetně zajištění lepší a rychlejší evakuace osob z ohrožených prostor. Budovy se v minulých dobách na požární úseky nedělily, což je z hlediska současných poznatků velkým problémem, neboť se požár může těmito prostory daleko rychleji šířit. Následné škody mohou být pak nevyčísitelné. Památkový objekt je často z hlediska právních předpisů a norem brán jako jeden požární úsek. Jednotlivá poschodí nejsou od sebe oddělena požárně odolnými konstrukcemi. Rozsáhlá schodiště vedou celým objektem, což znamená, že zplodiny hoření z požáru se mohou šířit těmito prostory a značně ztížit evakuaci osob a následný požární zásah. Od těchto schodišť nejsou odděleny ani přilehlé chodby a dveře v sousedících místnostech často nejsou zavírány.



Obr. 59. Otevřené schodiště propojené s otevřenou chodbou zámku Lednice



*Obr. 60. Otevřené dveře
v celé délce objektu –
prohlídková trasa zámku
Sychrov*

Na prohlídkových trasách pak mnohdy bývají otevřené dveře mezi jednotlivými místnostmi pro docílení efektu enfilády. Rychlému šíření zplodin hoření (kouře) a následnému rozvoji požáru pak nic nebrání.

Organizačním opatřením by bylo vhodné nastavit, aby po ukončení denního provozu při kontrole prohlídkové trasy byly dveře zavírány alespoň na noc. Historické dveře či jejich repliky obvykle nemají vyznačenu požární odolnost a logicky ji ani mít nemohou, neboť každý kus je originál a nemůže procházet destrukčním testem. Obecně je však požární odolnost masivních dřevěných dveří velmi dobrá.⁹⁰ Velmi problematické jsou však netěsnosti mezi dveřmi, zárubněmi a závěsy, které mohou být prostupem jak pro kouř, tak také pro oheň či alespoň pro vzduch jako zdroj kyslíku, jenž může zvýšit intenzitu hoření. V tomto ohledu je potřeba se zaměřit v první řadě na závěsný mechanismus a dostatečně jej

90) Ze zkušenosti lze odhadnout odolnost dobře těsnících masivních dveří z tvrdého dřeva na nejméně 30 minut.

utěsnit. Další postup by měl vést k utěsnění prostoru mezi dveřmi a zárubněmi, např. pomocí zpěňovacích pásek nalepených do dveří.

Půdní prostory v památkových objektech patří k těm nejrizikovějším, neboť je ve většině případů tvoří jediný otevřený prostor plný dřevěných, dobře vyschlých trámů. Požár v těchto prostorách má následně pro objekt fatální následky, neboť se oheň volně šíří celým prostorem. Může dojít ke vzniku tzv. komínového efektu a rychlému rozšíření požáru na celý objekt.



Obr. 61. Ukázka půdních prostor v památkových objektech (hrad Veveří, zámek Kroměříž)

Vliv na rozvoj požáru i následné hašení jednotkami HZS má i střešní krytina. Použití měděného plechu nebo dřevěných šindelů je daleko rizikovější než použití pálených tašek nebo břidlice. U střechy z měděného plechu, v případě zahoření v půdních prostorech nezabezpečených EPS nebo SHZ, dochází k volnému rozvoji požáru, který nemusí být dlouho zaznamenán, neboť se „drží“ pod krytinou.

Dalším rizikem je rozšíření pod celou konstrukcí střechy, neboť ve většině památkových objektů nejsou půdní prostory odděleny požárními příčkami a jsou tak jediným požárním úsekem. V tomto případě hrozí vyhoření celého objektu. Smutným příkladem je zámek Zahrádky, který před dokončením obnovy v roce 2003 kompletně vyhořel. Naopak u střech z dřevěných šindelů, eventuálně doš-

kové krytiny v případě zahoření dochází k masivnímu a rychlému šíření požáru po těchto střeších. Hořlavost střešů zvyšují impregnační nátěry,⁹¹ které se používají na jejich ochranu před vlivem povětrnosti. Příkladem může být rozsáhlý požár hradu Krásná Hôrka na Slovensku v roce 2012.

Otázka spalitelných střešních krytin byla pochopitelně řešena mnohokrát v minulosti⁹² a důsledkem byla téměř úplná náhrada těchto krytin za nehořlavé. Vzácné případy dochování šindele či došků např. na památkách lidové architektury si jistě zaslouží ochranu, a to i tu požární prostřednictvím systémů SHZ. Při zvažování návratu ke starší fázi zastřešení objektu tam, kde se spalitelná krytina nedochovala, by však měla být velmi pečlivě zvažována požární bezpečnost takového řešení i případné náklady na účinnou ochranu.

Dalším rizikem pro možné šíření požáru jsou nevhodné zásahy do podlah na půdách, kdy bývá odstraněn původní hliněný zásyp tvořící pochozí vrstvu půdy nad dřevěnou konstrukcí. Zásyp přitom působí jako izolační vrstva včetně ochrany před šířením požáru. Dalším problémem je nedostatečná únosnost podlah způsobená pozdějšími zásahy. Často nejsou tyto změny nikde zaznamenány. Např. v půdních podlahách zámku v Doksanech jsou ze skleněných luxferů okna, na nichž jsou značné nánosy prachu. Není vidět, kde končí a začínají, či dokonce to, že se v tomto prostoru vůbec vyskytují. Pro zasahující hasiče nedostatečná nosnost podlah v půdních prostorách znamená velké riziko, které



Obr. 62. Zámek Doksany – v podlaze půdy nad chodbou jsou vestavěny luxfery

91) Dnes dostupné protipožární impregnace obsahují látky rozpustné ve vodě – aby nedocházelo k jejich vylouhování, jsou použitelné pouze v interiéru a pro střešní krytinu se nehodí.

92) Známé jsou např. požární řády Marie Terezie a Josefa II.

ohrožuje při zásahu jejich zdraví a život. V dokumentaci zdolávání požáru by tato riziková místa měla být uvedena a vyznačena. Současně se jedná o stavební konstrukci, která v případě požáru povede k rychlejšímu rozšíření požáru na nižší patra objektu.

Na druhou stranu je na některých objektech v půdních prostorách mnoho skrytých prostor nebo zdvojených podlah, které nejsou dostatečně zmapovány, chybí jejich přesné zakreslení a vyznačení v plánech. Hrozí možnost vzniku požáru v těchto prostorách, neboť tudy v některých případech vede elektrické vedení a naopak v případě požáru by se mohly stát skrytým zdrojem opětovného rozhoření požáru. Přesné zakreslení a vyznačení těchto prostor do půdorysů objektu, které jsou součástí dokumentace zdolávání požáru, by mělo být samozřejmostí. Absencí přesných informací pro zásah hasičů může vzniknout v daném objektu daleko více škod, zároveň představuje nemalé riziko pro zasahující hasiče.

Pro zvýšení požární odolnosti konstrukcí je důležité, aby prostupy kabelů, trubek, ukotvení objemných lustrů skrz podlahy atd. byly vždy utěsněny.



*Obr. 63. zámeček Lednice –
masivní lustr ukotven
skrz podlahu v půdních
prostorách*

7.2 Požární stěny a příčky

K zabránění šíření zplodin hoření a požáru mezi požárními úseky (k jejich ohraničení) se používají požární příčky nebo požární prosklené konstrukce. Tyto konstrukce nejsou součástí nosného systému budovy. V případě památkových objektů není jejich použití bohužel příliš časté. Pokud již jsou instalovány, bývají budovány jako novodobé a zpravidla jsou odstranitelné tak, aby neutrpěla památková hodnota budovy.

Z hlediska konstrukce mohou být příčky prováděny jako zděné s mokřými procesy (v případě památek nejspíše cihlové), montovanými příčkami (tvarovky suchého zdění, lehké keramické stěny vyztužené ocelovými sloupky, pórobetonové subtilní stěny větších výšek), případně může jít o systémy suché výstavby (montované příčky na anorganické bázi). Kritickým momentem bývá uložení příčky a zajištění těsnosti spár po jejím obvodě speciálním tmelem, který při vyšších teplotách nepopraská.

V objektech kulturních památek nehraje roli jen reverzibilita novodobého zá-sahu, ale také estetické hledisko – příčky nejsou příliš často montovány proto, že by narušily estetické působení prostoru a objektu, které do jeho zdí vetknul dávný stavebník, zejména je tato záležitost citlivá u dominantně působivých schodišť. Jistým řešením je budování požárních příček ze skla, které k optickému rozbití prostoru přispívají nejméně. Vyhovujícím typem je protipožární sklo usazené v rámu z tvrzeného dřeva (max. výška konstrukce 3 m), hliníku (max. výška 3,5 m) nebo oceli (max. výška 4 m).



Obr. 64. Požární příčka z protipožárního skla (klášter Corvey, Německo)

Pro požární příčky je klíčová požární odolnost konstrukce stanovená výpočtem, hořlavost použitých materiálů a statická závislost na sousedních konstrukcích. Požární stěny a příčky by neměly být svázaný s nosnou konstrukcí zastřešení, zvláště jde-li o vazníky nebo jiné konstrukce prostě podepřené, neboť při požáru mohou při deformaci nosné konstrukce strhnout i požární stěnu. V půdních prostorách je nutno realizovat prostup konstrukcí střechy a převýšení požární stěny nad vnější povrch střešního pláště tak, aby nedocházelo k rozšíření požáru kolem požární stěny mimo objekt.

Velmi nešťastným trendem uplynulých desetiletí je odstraňování požárních příček v půdních prostorách historických objektů, kde byly nově budovány v průběhu 19. a na počátku 20. století. Tehdejší majitelé si uvědomovali nebezpečí požáru a tento požadavek se navíc dostával k povinným podmínkám pro novostavby. Současní památkáři někdy rozhodují poněkud puristicky o „vracení střechy do původního stavu“ a vybudované požární příčky nechají ubourat. V lepším případě pouze tak, aby byly schovány pod střechou a nerušily estetickou celistvost střešního pláště, v horším případě v celém rozsahu.⁹³



Obr. 65. Klášter Plasý, požární příčky byly ubourány pod střešní konstrukci 15–20 cm, přesto byly osazeny požárními dveřmi – tzv. požárními uzávěry

93) Konstrukce neprocházející konstrukcí střechy už formálně vzato nenaplnuje parametry požární příčky, přesto může zpomalit šíření požáru – ve srovnání s plnohodnotnou požární příčkou je však účinnost výrazně snížena.

Tam, kde byly tyto příčky zachovány, se v mnoha případech nacházejí ocelové dveře (viz obrázek 66), často velmi zkorodované, které z dnešního hlediska není možné považovat za požární (nemají dostatečnou požární odolnost). Takové dveře je třeba okamžitě začít zavírat, a pokud nejsou nositeli památkové hodnoty, též vyměnit za dveře s 30minutovou požární odolností.



*Obr. 66. Ocelové dveře
(většinou zkorodované)*

Některé půdní prostory jsou rozděleny, ale v těchto zdech chybí dveře (viz obrázek 67).

Samostatnou kapitolou jsou vstupy do půdních prostor (viz obrázek 68), kdy jsou často vstupní dveře velmi věčné nebo chybí, některé nejsou historické, a přesto není vůle je vyměnit za požárně odolné dveře, které by zabránily šíření případného požáru a zplodin hoření do nižších pater, a tedy i do prostor přístupných pro návštěvníky s množstvím sbírkových předmětů či historického mobiliáře.

Trendem minulých let bylo rovněž tyto dveře z bezpečnostních důvodů datečně opatřovat mřížemi (viz obrázek 69). Z hlediska ochrany před požárem



Obr. 67. Chybějící dveře v půdních prostorách



Obr. 68. Vstupy do půdních prostor



Obr. 69. Dveře vedoucí na půdu zajištěné mříží

nemá mříž žádnou hodnotu, naopak při případném požáru by mříže mohly ztížit přístup zasahujícím příslušníkům HZS do těchto prostor.

7.3 Zvyšování požární odolnosti stavebních konstrukcí

Existuje řada způsobů, kterými je možné zvýšit požární odolnost stávajících stavebních konstrukcí. Vždy je však třeba mít na paměti, že podle vyhlášky o požární prevenci jde o druh požárně bezpečnostního zařízení, ke kterému se váže každoroční kontrola provozuschopnosti.

Protipožární nátěry

Moderní protipožární nátěrové systémy se podle složení a způsobu ochrany dělí na několik druhů:

- **Zábranové nátěry** (též retardéry hoření) brání přístupu plamene k povrchu zapalovaného předmětu a po určitou dobu nedovolí jeho vznícení. I potom však omezují přístup kyslíku a brání šíření plamene po povrchu, neposkytují však tepelnou izolaci. Bývají na bázi anorganických systémů – nejčastěji lehkotavitelných sklovin, glazur, často s přísadou krátkých armujících vláken a některých aditiv, synergicky působících na zhášení plamene. Na

památkách se používají výjimečně, ideální jsou pro ochranu plastů na kabelových izolacích nebo potrubí.

- **Zpěňující nátěry** (též intumescentní) jsou nejrozšířenějším typem. Jejich podstatou je chemická reakce, iniciovaná vyššími teplotami při požáru, v jejímž průběhu se dehydratací obvykle polyalkoholů v přítomnosti Lewi-sonových kyselin vytváří na povrchu chráněného předmětu objemný uhlíkatý zbytek, ze kterého se vlivem přítomného nadouvadla vytváří izolační vrstva nehořlavé pěny. Účinnost velmi závisí na způsobu aplikace, je tedy více než vhodné provádění zkušenými řemeslníky ze společnosti akreditované výrobcem. Zpěňující nátěry mají širokou oblast využití, od dřeva přes ocelové konstrukce po železobeton. Jejich využití na památkách je však velmi problematické (viz níže).
- **Sublimující nátěry** jsou relativní novinkou, dosud téměř nevyužívanou. Podstatou je poměrně silná vrstva snadno se teplem rozkládajících a sublimujících aditiv v polymerním, obvykle epoxidovém pojivu, která se při vyšších teplotách začíná odpařovat, resp. sublimovat. Odcházející plyny strhují plamen a ochlazují povrch, na kterém jsou nanášeny. Tyto nátěry jsou pro jejich vysokou nákladnost, ale zároveň velkou odolnost vlivům vnějšího prostředí nevhodnější pro exteriérové ocelové konstrukce.

Mnoho projektantů v rámci PBŘ navrhuje použití protipožárních nátěrů na dřevěné konstrukce. Z hlediska památkové péče je toto řešení neakceptovatelné. Důvodem je, že tyto nátěry mají garantovanou funkčnost přibližně 10 let a po této době by se měly aplikovat znovu. V člancích (např. Kučerová, 2013 nebo Vinař, 2010), které se věnují protipožárním nátěrům, je uvedeno, že u většiny zpěňovatelných nátěrů je doba funkční životnosti i kratší. Záleží na jejich správné aplikaci odbornou firmou a především na klimatických podmínkách v prostorách, kde jsou nátěry aplikovány. Bohužel se nedají přetírat, ale musejí se mechanicky odstranit, což je u původních trámů, u nichž je snaha o zachování autenticity, zcela nevhodné a velmi nákladné. Je také logické, že z dřevěných trámů nejde donekonečna odstraňovat původní nátěr a znovu aplikovat nový, což řada projektantů již neřeší. Splní si zákonem a normami stanovené předpisy o požární odolnosti nosných střešních konstrukcí, a co bude za deset a více let, je nezajímá. Zde by měl nastoupit investor a požadovat po projektantovi nalezení vhodné technologie, která zabezpečí požadovanou požární odolnost dřevěných konstrukcí bez použití těchto nátěrů. Investor by měl také požadovat technologii, která přetrvá a ochrání dřevěné konstrukce na velmi dlouhou dobu a zajistí, že

dřevěné konstrukce nebudou poškozeny. Měl by také požadovat v případě, že bude projektant trvat na aplikaci těchto nátěrů, dostatečné informace, jak by měly být tyto přípravky z povrchu dřeva odstraněny po ztrátě svých funkčních vlastností, jaké budou náklady na jejich odstranění a náklady na novou aplikaci.

V 70. a 80. letech minulého století byly používány protipožární nátěry na bázi anorganických chemikálií (amonných solí), které nastartovaly rozsáhlou a nevratnou degradaci dřevěných nosných trámových konstrukcí, tzv. rozvláknování. Postupné rozvláknování dřeva způsobuje nejen „estetický“ problém, ale může časem vést ke ztrátě mechanických vlastností (nosnosti) dřeva. Např. v Norsku je zakázáno tyto nátěry k ochraně nemovitých památek používat (Zelinger, 2010). Tato poškození jsou pozorovatelná i pouhým okem na řadě půdních prostor památkových objektů v péči NPÚ – viz ilustrační fotografie.



Obr. 70. Protipožární nátěry na hradě a zámku Frýdlant na půdě budovy zámku – rozvláknění dřeva je zde patrné na celé konstrukci krovu

Samotná potřeba zvyšování požární odolnosti krovů je problematická. Obecně má trám z tvrdého dřeva o průřezu 140 × 200 mm, přibližně 30minutovou požární odolnost i bez použití jakéhokoliv nátěru. Konkrétně pochopitelně záleží na celkové konstrukci krovu a dalších použitých nátěrech, jako jsou například fungicidy. Přesto lze konstatovat, že většina historických krovů na hradech,

Obr. 71. Protipožární nátěry na zámku Lednice – na půdách je rozoláknění nejvíce vidět v částech, kde jsou trámy vystaveny slunečnímu záření



Obr. 72. Protipožární nátěry na zámku Štekník – v nedávné době proběhla rekonstrukce střechy včetně střešních konstrukcí. Památkáři bylo rozhodnuto, že bude zachováno co nejvíce původních dřevěných trámů. Bohužel tyto trámy jsou nevratně poškozeny protipožárními nátěry, což je vidět na fotografii



zámcích a klášterech a kostelech odolá požáru po dobu 30 minut i bez speciálních úprav.

Na závěr této části je třeba doplnit, že v současné době začínají být dostupné nátěrové hmoty na bázi nanomateriálů, slibně se vyvíjí také další výzkum v této oblasti. Nové materiály slibují nízkou penetraci, ochranu proti dřevokazným houbám, jsou vodoodpudivé a působí zároveň jako retardér hoření.⁹⁴ Spoléhat na to, že laboratorní zkoušky dokazují neškodnost takovýchto nátěrů pro samotný dřevěný materiál, je však poněkud ošidné. Praxe ukazuje, že použití nových materiálů na historických památkách lze zhodnotit až s odstupem desítek let.

Protipožární omítky a nástřiky

V minulých staletích se zejména na ochranu dřevěných konstrukcí používaly hliněné omítky, popřípadě jíl, známé je také použití vápenných omítek. Vedle obzedvívek jde o jednu z nejstarších metod zvyšování požární odolnosti. V dnešní době však máme jiné nároky – tam, kde je památkovým zájmem zachovat vzhled konstrukce, nepřipadá omítka v úvahu. V případě, že se daná konstrukce pohledově neuplatňuje, zase umíme zvýšit požární odolnost levněji a účinněji.

Pro požární ochranu ocelových konstrukcí se využívají omítkové nástřiky. Na rozdíl od nátěrů dřevěných konstrukcí jsou protipožární úpravy oceli reverzibilní, nástřik však pochopitelně ovlivňuje jejich estetické působení,⁹⁵ což může představovat problém z hlediska památkové péče. Na památkách se protipožární nástřiky vyskytují minimálně.

Deskové a lepené obklady

Volba deskových obkladů pro protipožární ochranu dřevěných a ocelových konstrukcí je výhodná pro svou čistou a suchou instalaci a variabilní možnosti provedení. Původní historická konstrukce zůstává nepoškozena a je pouze překryta obkladem. Zpravidla se obkladům nevyhne při adaptaci podkroví na kancelářské, skladovací či depozitární účely.

Mezi hlavní parametry, které jsou u tohoto typu pasivní ochrany vyžadovány, patří především tepelně izolační vlastnosti, stupeň hořlavosti a celistvost desky při vyšších teplotách. Desky jsou vyrobeny z anorganických nebo organických materiálů nebo jejich kombinací. Používají se především desky vápenocementové, sádrokartonové, vermikulitové a na bázi minerálních vláken.

Moderní speciální ochranou stavebních konstrukcí (ocel, dřevo, železobeton) je lepení protipožárních obkladů na bázi čedičové plsti. Takovýto obklad má

⁹⁴) Tuto vlastnost zajišťují nanočástice oxidů titanu a křemíku.

⁹⁵) Kromě změny barevnosti je nástřik nerovný.



Obr. 73. Použití deskových obkladů v letecké hale, Muzeum dopravy a techniky, Auckland, Nový Zéland

nejen vlastnosti protipožární, ale také tepelně a zvukově izolační. Výhodou může být nízká hmotnost obkladů, libovolné tvarování desek nebo široká volba barevného řešení.

7.4 Literatura

1. BERTOLINI, Cestari C. a kol. Nanotechnologies applied to the restoration and maintenance of wooden built heritage. In: D'AYALA, D. a FODDE, E. (eds.). *Structural analysis of historical construction. Preserving safety and significance, Proceedings. VI. International Conference, Bath; July 2008.* s. 941–947. London: Taylor & Francis, 2008.
2. KUČEROVÁ, Irena. Chemická ochrana konstrukčního dřeva – její klady a zápory. In: *Obnova památek 2013: sborník příspěvků k XII. ročníku konference na téma Krovky a dřevěné konstrukce.* Praha: Studio Axis, 2013.
3. KUPILÍK, Václav. *Stavební konstrukce z požárního hlediska.* Praha: Grada, 2006.
4. ROWAN, Niall. *Ensuring Best Practice for Passive Fire Protection in Buildings.* Kingsley: Association for Specialist Fire Protection, 2014.
5. VAŠÁTKO, Eduard. *Protipožární nátěry ve stavebnictví* [online]. Dvůr Králové nad Labem: J. Seidl & spol., 2009 [vid. 2014-10-06]. Dostupné z: www.seidl.cz/cz/publikace/protipozarni-natery-ve-stavebnictvi-61.html.
6. VINAŘ, Jan. *Historické krovky: typologie, průzkum, opravy.* Praha: Grada, 2010.
7. ZELINGER, Jiří. *Technologie ochrany kulturního dědictví před požáry.* Brno: Technické muzeum v Brně, 2010.

8. Evakuace osob

Pro účely naší metodiky budeme uvažovat evakuaci osob jako krátkodobé (či jednorázové) opuštění prostoru potenciálně ohroženého průvodními jevy požáru (např. úbytkem kyslíku, zplodinami hoření, teplem), a to bez pomoci záchranných složek. Následně může docházet ke kontrole počtu evakuovaných osob nebo k poskytnutí první pomoci. Na rozdíl od takto definované evakuace budeme za záchranu považovat takovou situaci, kdy je nezbytná pomoc zvenčí. Pokud tedy bude potřeba vyvádět ohrožené osoby po schodišti za pomoci dýchačích technik, bude se již jednat o záchranu a nikoliv evakuaci. Záchranu provádějí příslušníci HZS, kteří jsou pro tuto činnost vybaveni a vycvičeni. Do zakouřených prostor by již neměl nikdo vstupovat z důvodu ohrožení života nadýcháním zplodin hoření.

Zpřístupněné kulturní památky nejsou zpravidla na evakuaci návštěvníků speciálně stavebně připraveny a vzhledem k jejich ochraně je většinou nemyslitelné stavět nové kapacitní únikové cesty včetně schodišť. Proto je na místě provést analýzu možností úniku z prostoru kulturní památky a v případě, že jsou podmínky obtížné či nebezpečné, spíše přizpůsobit návštěvníkový provoz památce než naopak.

Evakuace obvykle probíhá na bezpečné místo vně budovy (tzv. evakuace s opuštěním objektu). Další možností je využít ochranné vlastnosti stavby a evakuovat osoby do konkrétní chráněné části objektu (tzv. evakuace se setrváním osob). Pro druhou z variant zřejmě na českých památkách nejsou odpovídající prostory, proto se jí v této metodice nebudeme zabývat – analogicky by však i pro tuto variantu platila většina uvedených doporučení.

8.1 Faktory ovlivňující evakuaci

Každý požár doprovází řada jevů, které ohrožují zdraví a životy osob, které se nacházejí v blízkosti požáru. Mezi nejvýznamnější ohrožení patří:

- **Zplodiny hoření** – převážná část úmrtí v souvislosti s požáry je způsobena zplodinami hoření, k případnému uhoření obětí dochází až následně. To je dáno toxicitou většiny spalin. Konkrétní složení a koncentrace závisí zejména na chemické skladbě hořlaviny a na druhu a množství oxidačního prostředku, obvykle se však setkáváme s oxidem uhličitým, oxidem uhelnatým,

vodní párou, oxidem siřičitým, oxidem fosforečným a oxidem fosforitým. Mezi produkty pyrolýzy pak patří uhlovodíky, kyanovodík, sirouhlík, aminy, oxid dusičitý a další. Ke zplodinám hoření patří také kouř, který tvoří jemné pevné částice uhlíku, dehtu a dalších látek, vířících v unikajících plynech. Kouř dráždí dýchací cesty a zrak a zároveň snižuje viditelnost.

- **Nedostatek kyslíku** – je přímým důsledkem probíhající oxidační reakce. Požár ke svému rozvoji kyslík potřebuje, jeho koncentrace ve vzduchu se proto důsledkem působení požáru pouze snižuje z běžných 21 objemových % k hranici 10 %. V kombinaci se zvýšenou fyzickou aktivitou to stačí k dechovým potížím a v důsledku nedostatečného okysličování krve i ke ztrátě schopnosti samostatného logického úsudku.
- **Plamen** – je základním projevem rozvinutého požáru. Představuje nebezpečí přenesení požáru do vzdálených oblastí od jeho ohniska, čímž může ohrozit osoby nebo způsobit vznícení hořlavých materiálů.
- **Teplota** – je produktem požáru. Teplota plně rozvinutého požáru vždy přesahuje 500 °C a není výjimkou, že přesahuje i hodnotu 1000 °C.

Samotnou evakuaci pak v případě zpřístupněných památek ovlivňuje především psychický a fyzický stav evakuovaných osob. V případě nepříznivé kombinace či náhlé změny stavu, vyvolané vnějším vlivem, může vzniknout **panika**, jejímž důsledkem může být nejen ztížená další evakuace, ale také přímé ohrožení evakuovaných osob.

Psychický stav – psychika je velmi individuální záležitostí. Zkušenosti ukazují, že v případě dobře značených a bezpečných únikových cest bez jakýchkoliv překážek bývá evakuace bezproblémová, alespoň ve chvíli, kdy se evakuovaná skupina pohybuje od místa ohrožení směrem ven z objektu. Psychický stav pak hraje roli v krizových momentech, kdy se část evakuovaných osob může samovolně rozhodnout v evakuaci nepokračovat, popřípadě mohou zvolit jiné neočekávané jednání (např. skok z okna). K takovým krizovým momentům může dojít:

- v případě, kdy je třeba se v rámci evakuace po jistou dobu přibližovat směrem k požáru;
- pokud je úniková cesta temná, zakouřená či může vypadat z jiného důvodu nebezpečně;
- pokud se pohyb evakuované skupiny zastaví, například v případě, že průvodce musí odemknout zamčené dveře.

Fyzický stav – má vliv především na rychlost, ale také na celý průběh evakuace. Nejjednodušší je evakuace u věkové skupiny od 20 do 40 let. Se zvyšujícím

se věkem se snižuje schopnost pohybu, při nízkém věku zase dochází k podceňování rizik spojených s požárem. Zcela zvláštní situace pak vzniká u skupiny osob se sníženou schopností pohybu – pro jejich evakuaci je třeba mít připraven plán a přesvědčit je o jeho rychlé proveditelnosti, jinak rychle vzniká pocit tísně a nastává pocit nejen fyzické, ale také psychické imobility.

8.2 Doba evakuace

Za dobu evakuace osob je často mylně považována doba pohybu těchto osob v objektu. Odborná literatura uvádí (Proulx, 2001 nebo Folwarczny, 2006) jako klíčovou celkovou dobu potřebnou pro evakuaci osob z objektu (RSET⁹⁶) a dostupnou dobu pro evakuaci osob z objektu (ASET⁹⁷), přičemž platí, že $RSET \leq ASET$.

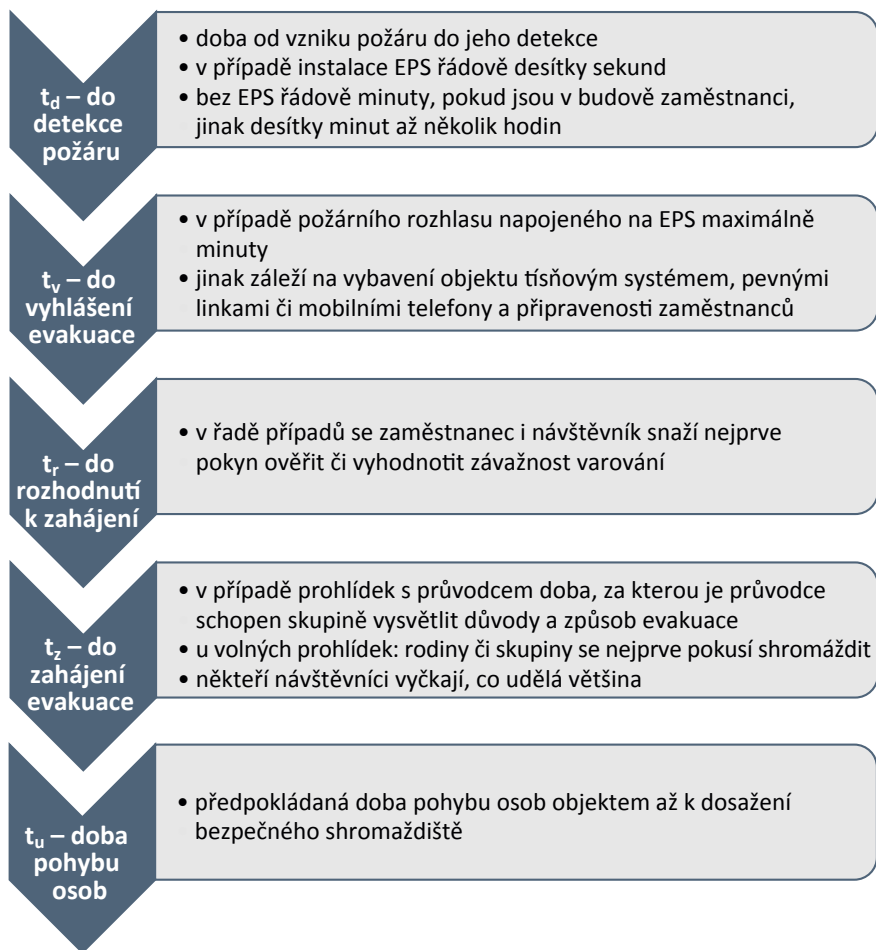
Doba potřebná pro evakuaci osob z objektu RSET se skládá z dílčích časových intervalů patrných z přehledu na obrázku 74.

Dobu můžeme odhadnout na dvou charakteristických příkladech. Prvním bude památka vybavená systémem EPS s prohlídkovou trasou obsluhovanou průvodcem. Systém EPS detekuje požár a ohlásí jej na tablu umístěném v pokladně památky ($t_d = 0,5$ min) prostřednictvím diody a zvukového signálu. Pokladní ihned zavolá ostrahu a vyzve ji k ověření informace, potvrzení požáru přichází během tří minut a následuje volání průvodci na služební mobilní telefon. Ten přijme výzvu k evakuaci za dalších třicet sekund ($t_v = 3,5$ min). Průvodce nepotřebuje informaci ověřovat, obeznámí skupinu návštěvníků se situací a vysvětlí směr a postup evakuace ($t_r = 0$ min, $t_z = 2$ min). V průběhu dalších čtyř minut je skupina vyvedena z objektu na bezpečné místo ($t_u = 4$ min). Celková doba evakuace představuje 10 minut, což je skvělý a pro většinu situací bezpečný čas.

Dalším příkladem bude památka bez systému EPS s volnou prohlídkou. Požár v depozitáři tu zaznamenají návštěvníci teprve ve chvíli, kdy se kouř objeví ve veřejně přístupné chodbě, po 20 minutách od jeho vzniku ($t_d = 20$ min). Návštěvník běží sdělit informaci o požáru do pokladny (1 min), pokladní následně vyzývá kustoda k ověření informace a případnému přivolání HZS (2 min) a zajištění evakuace. Kustod ověřuje požár (2 min) a hlasitým voláním vyhlásí evakuaci osob ($t_v = 5$ min). Návštěvníci si nejsou jistí relevantností poplachu – zatím vyčkávají, co se bude dít. Teprve po dalších pěti minutách se odhodlávají k opuštění expozice ($t_r = 5$ min). Rodiny a další skupiny se snaží před evakuací shromáždit, což trvá další dvě minuty ($t_z = 2$ min). Přestože obvykle trvá cesta

96) Required Safe Egress Time

97) Available Safe Egress Time



Obr. 74. Doba potřebná pro evakuaci osob z objektu

do bezpečného shromaždiště jedinou minutu, některé osoby velmi vážají před průchodem zakouřenou chodbou. Poslední osoba se tedy na shromaždišti objevuje až po dalších 15 minutách ($t_u = 15$ minut). Následuje ověření počtu návštěvníků expozice podle údajů z pokladny. Evakuace celkově trvala 47 minut. Je velmi pravděpodobné, že v této době by již v objektu zasahovali přívolaní příslušníci HZS a pomáhali by s provedením osob zakouřenou chodbou (v tomto případě už by se nejednalo o evakuaci, ale o záchranu). Je otázkou, zda by se požár v tomto čase nerozšířil do nechráněné chodby a zcela neznemožnil průběh evakuace.

Vždy lze přijmout taková opatření, která dobu evakuace zkrátí. Mezi nejvýznamnější charakteristické záležitosti, které dobu evakuace ovlivňují, patří:

- **Způsob detekce požáru** – dobře navržená automatická detekce je vždy rychlejší, než detekce pomocí lidských smyslů. Výstup EPS je navíc vždy připojen na místo (osobu), která rychle a zodpovědně zajistí evakuaci. V některých případech je i vyhlášení evakuace zajišťováno automaticky pomocí evakuačního rozhlasu napojeného na výstup EPS.
- **Způsob vyhlášení evakuace** by měl být pro všechny evakuované osoby srozumitelný. Jasná by měla být informace řečená průvodcem, méně srozumitelné jsou akustické signály a potřebu ověření zpravidla vyvolává i hlasité volání „hoří!“.
- Přehledné a jednoduché **dispoziční řešení stavby** ovlivňuje zejména nalezení únikových cest při evakuaci návštěvníků z volně přístupných expozic. Psychologicky však působí také na návštěvníky zažívající evakuaci s doprovodem průvodce. Na památkových objektech však zpravidla nemůžeme dispozici stavby ovlivnit. Můžeme však ovlivnit značení únikových cest tak, aby bylo slučitelné s vnímáním památky, ale zároveň viditelné, přehledné a srozumitelné.
- **Dobry příklad** – chování každého jednotlivce je ovlivňováno chováním ostatních. Dát dobrý příklad návštěvníkům mohou zaměstnanci památkového objektu.
- **Pozornost** – v případě, že je pozornost přítomných osob poutána probíhající akcí (koncert, divadelní představení, konference), je třeba nejprve akci přerušit (případně také zajistit plné osvětlení prostoru), a teprve poté vyhlásit evakuaci.
- **Školení a trénink** personálu včetně cvičných poplachů je jednou z nejlepších metod, jak nejen zkrátit dobu evakuace, ale také jak se vyvarovat případných chyb, které by mohly mít závažné dopady na průběh požáru a ohrožení životů, zdraví a majetku.

Pro stanovení doby evakuace existuje řada výpočetních modelů, modelování se věnuje dnes velmi populární požární inženýrství. Svůj význam může mít především tam, kde jsou na památkových objektech shromažďovací prostory.⁹⁸ U běžných zpřístupněných památek bychom si měli vystačit s jednoduchými výpočty a odhady popsány výše.

98) Prostory pro 200 a více lidí.

8.3 Únikové cesty

Z platné legislativy vyplývá povinnost umožnit bezpečnou evakuaci osob, zvířat a majetku z hořícího nebo požárem ohroženého objektu na volné prostranství nebo do jiných bezpečných prostorů. Splnění tohoto požadavku se prokazuje projektovým řešením, zahrnujícím mimo jiné stanovení počtu evakuovaných osob a jim odpovídající kapacity a vybavení únikových cest. Projekční zásady jsou pak stanoveny v ČSN 73 0802 – Požární bezpečnost staveb.

Volným prostranstvím (shromaždištěm) je myšleno takové místo, které se nachází vně budovy, je bezpečné (tedy chrání před následky požáru) a je z něj možný volný odchod směrem od evakuovaného objektu. Z bezpečnostního hlediska je velmi vhodné takové místo vybavit kamerovým systémem (CCTV) se záznamovým zařízením. Záznam pak umožní v případě, že neproběhla kontrola počtu evakuovaných osob, dopočítat, zda v objektu někdo nezůstal. Dále jde o pojistku pro případ, že by někdo požárního poplachu zneužil k vynesení odcizených věcí z objektu.

Únikovou cestou se rozumí komunikace uvnitř a případně i vně objektu, která umožňuje bezpečnou evakuaci osob z objektu ohroženého požárem nebo z jeho části. Slouží zároveň pro přístup jednotek požární ochrany. Únikové cesty se podle stupně ochrany, kterou poskytují evakuovaným osobám, rozlišují na:

- **nechráněné** – jakýkoliv trvale volný komunikační prostor směřující z posuzovaného požárního úseku k východu na volné prostranství nebo do chráněné únikové cesty;
- **částečně chráněné** – platí stejné podmínky jako u nechráněné cesty, navíc je situována v požárním úseku bez požárního rizika;



Obr. 75.
Odoětrání
únikové cesty
samočinným
oöládáním
otevöírání okna
– hospital Kuks

- **chráněné** – tyto cesty musí být chráněny proti účinkům požáru, jako jsou zplodiny hoření, vysoká teplota, kouř, pomocí požárně dělících konstrukcí a musí zde být umožněno větrání přirozeným nebo umělým způsobem.

Na památkových objektech zpravidla musíme vystačit s nechráněnými únikovými cestami. Problematická je však jejich maximální délka. Délku lze stanovit dle platných předpisů.⁹⁹ U zpřístupněných památek by neměla překročit 60 m, což je často technicky neproveditelné tak, aby byly respektovány zájmy státní památkové péče. Chráněnými únikovými cestami by se mohly stát například zasklené arkádové chodby zámků či ambity klášterů, ve kterých není umístěn žádný hořlavý materiál, ovšem pouze za podmínky jejich oddělení od dalších požárních úseků.

Kromě únikových cest může být v řadě případů praktické využít k evakuaci tzv. **náhradní únikové možnosti**. Jde například o nízko položená okna, požární žebříky, schodiště a skluzavky osazované v případě požáru, popřípadě další podobná technická zařízení. Pro jejich využití je charakteristické, že vyžadují vyšší námahu, než je chůze běžnou chodbou nebo po schodech. Náhradní únikové možnosti se zpravidla nepovažují za únikovou cestu. Přesto může u památkových objektů jít o jednu z mála možností, jak zvýšit množství návštěvníků v budově a přitom nezasahovat do její konstrukce podstatným a na první pohled viditelným způsobem.



Obr. 76. Výsuvné skládací evakuační schodiště použité v Palazzo Fanzago, Pescocostanzo, Itálie

⁹⁹⁾ Příslušná ČSN např. 78 04 02.

Pokud je památka provozována pouze v denních hodinách a běžné návštěvníkové sezóně, lze předpokládat, že k osvětlení únikových cest postačí běžné denní světlo. V opačném případě je nutné zajistit vhodné osvětlení, které bude funkční i v případě požáru (tedy vybavené záložním zdrojem napájení).

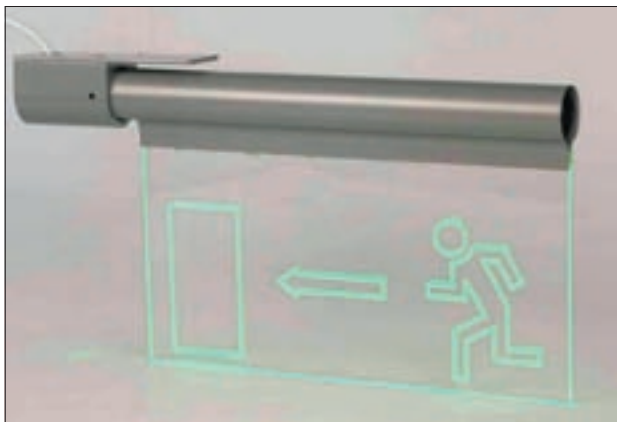
Specifický problém zpřístupněných památek představuje značení únikových cest. Památkáři obvykle neradi vidí standardizované luminiscenční tabulky umístěné v nadpražích (supraportách). Jako funkční alternativa se osvědčily samostojné informační tabule, které mohou být přizpůsobeny vizuálnímu působení konkrétní památky i místnosti. Další používanou alternativou jsou luminiscenční značky osazené do zátěžových koberců. Značky se připevňují pomocí suchého zipu, jsou vyrobeny z hliníkové fólie tl. 0,2 mm, mají dosvit 4 100 minut a jsou opatřeny protiskluznou povrchovou úpravou. Výrobci dnes rovněž nabízejí řadu LED diodami osvětlených značek, které jsou za běžného světla téměř neviditelné.



Obr. 77. Samostojná značka únikového východu



Obr. 78. Značení směru úniku v zátěžovém koberci



Obr. 79. Značení únikové cesty za pomoci LED osvětlení

8.4 Evakuační postupy

Evakuace osob bývá tzv. současná (též neřízená) nebo postupná (řízená). Každá má své přednosti i zápory. U zpřístupněných památek přichází v úvahu současná evakuace z prostor volně přístupných a dále z výstavních expozic, které jsou návštěvníky procházeny samostatně. Postupná evakuace nastává tehdy, když je skupina návštěvníků z objektu vyváděna průvodcem.

- **Současná evakuace** je organizačně mnohem jednodušší, postačí včasná a jasná výzva k evakuaci, dobré značení únikových cest a otevření všech dveří na těchto cestách. V úzkých místech a na schodištích se mohou tvořit fronty. Od evakuovaných osob také nelze očekávat zavírání dveří, proto hrozí v důsledku evakuace rychlejší rozvoj požáru.
- Aby byla **postupná evakuace** skutečně řízená, je třeba ji pečlivě organizačně připravit a vyškolit všechny personál. Nejprve by měly být evakuovány osoby na podlaží, kde dochází k požáru, dále z podlaží nad požárem, následně z podlaží pod požárem a poté z ostatních podlaží v objektu. Důležité je ohlídat tok skupin úzkými místy a na schodištích, ideální je, když se skupiny nesmísí.

Na řadě zpřístupněných památek může docházet ke kombinované evakuaci, kdy z volně přístupných míst (např. pokladna, obchod se suvenýry, kavárna, návštěvnické centrum) a z výstavních expozic budou návštěvníci evakuováni současně, návštěvníci na prohlídkových trasách s průvodcem pak budou evakuováni postupně.

Evidence osob v objektu

Provozovatel zpřístupněné památky by měl mít v každém okamžiku přehled o tom, kolik osob se nachází v budově. Zatímco u zaměstnanců nebývá pochyb o dobré evidenci, problematická může být evidence návštěvníků nebo pracovníků dodavatelských firem.¹⁰⁰ Speciální problém pak představují komerční akce (vč. např. svateb v památkových objektech), mimořádné kulturní akce (např. s dobrovolným vstupným, tedy bez vstupenek) nebo vernisáže.

Základní data o počtu návštěvníků zpravidla dává pokladní vstupenkový systém. Ten by měl umět určit, kolik návštěvníků se nachází na jednotlivých prohlídkových trasách a kolik ve volně procházených expozicích. Sestavu o počtu návštěvníků by měl pokladní tisknout automaticky po vyhlášení evakuace. Na základě této sestavy by následně mělo dojít k přepočítání počtu evakuovaných osob na shromaždišti. Tato manuální metoda má jednu podstatnou nevýhodu – pokud někdo z evakuovaných chybí, nedozvíme se, kde ho máme hledat.

Z automatizovaných systémů dnes některé památky využívají vstupenky s čárovými kódy nebo s magnetickým páskem, jejichž kontrola probíhá na vstupních a výstupních turniketech. V případě evakuace by však výstupní turniket způsobil nežádoucí překážku, sklopí se, a evidence v tomto případě neproběhne.

Technologií, která je bezkontaktní a nebude způsobovat fronty při evakuaci, je použití vstupenek s čipy RFID.¹⁰¹ Informace jsou v nich v elektronické podobě ukládány do malých čipů – tagů, ze kterých je lze následně načítat a opakovaně přepisovat pomocí rádiových vln. Toto zpracování se však neděje po jednotlivých čteních jako u v současnosti používaných čárových kódů, ale hromadně.

Pochopitelně by bylo pošetilé zavádět RFID čipy na vstupenky výhradně z důvodu případné evakuace. Čipy však umožňují nebývalé možnosti interaktivity uvnitř památek. Jednotlivé exponáty či výstavní panely mohou reagovat na přítomnost návštěvníka, lze je také personalizovat tak, aby oslovily konkrétní cílovou skupinu nebo dokonce přímo konkrétní osobu.

100) Zde by měla být forma evidence ošetřena ve smlouvě.

101) Radio Frequency Identification – radiofrekvenční systém identifikace.

8.5 Literatura

1. Zákon č. 133/1985 Sb. O požární ochraně, 1985.
2. Zákon č. 183/2006 Sb. stavební zákon, 2006.
3. Vyhláška č. 246/2001 Sb. o stanovení podmínek požární bezpečnosti a výkonu státního požárního dozoru, 2001.
4. NFPA 101: 2015 Edition. *Life Safety Code*. Quincy: National Fire Protection Association, 2014.
5. FOLWARCZNY, Libor a POKORNÝ, Jiří. *Evakuace osob*. Ostrava: Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství, 2006.
6. PROULX, Guylène. Occupant Behaviour and Evacuation. In: *Proceedings of the 9th International Fire Protection Symposium*. s. 219–232. Munich: International Association for Fire Safety Science, 2001.

9. Evakuace předmětů kulturní povahy

Z pohledu legislativy nastává čas evakuace majetku po záchraně lidských životů a zvířat. Majetek pak není nijak rozdělen a kulturní dědictví v něm nemá žádnou specifickou roli. U zpřístupněných památek všeobecně lze automaticky předpokládat, že nejcennějším majetkem umístěným v objektu budou součástí mobiliárních, knihovních a sbírkových fondů. V oblasti evakuace je běžně používán termín „evakuace sbírek“, budeme jej tedy dále používat i v této metodice s vědomím, že zahrnuje i ostatní předměty kulturní povahy.

Absence plánu evakuace sbírek je jednou z nejčastějších závad dokumentace požární ochrany, kterou nacházejí příslušníci HZS vykonávající státní požární dozor. Na většině zpřístupněných památek dnes tento dokument chybí zcela, na dalších se omezuje na pouhý výčet předmětů k evakuaci. Byť jde o nejdůležitější část evakuačního plánu, k tomu, aby byl v praxi proveditelný, chybí další řada údajů. Zde je třeba si uvědomit, že po příjezdu jednotek HZS nebude do budovy umožněn přístup ani zaměstnancům památkového objektu a samotnou evakuaci majetku budou na základě dokumentace provádět příslušníci HZS. Co vše je pro takovou situaci potřebné připravit, probírají odstavce níže.

Pro mnoho správců památkových objektů je velkým problémem samotný výběr předmětů k evakuaci. U mobiliárních a knihovních fondů zpravidla neexistuje vyčíslení pojistné hodnoty pro jednotlivé soubory, natož pro inventární jednotky. Hodnota pak spočívá především v celistvosti celé kolekce – jednotlivé kusy se mnohdy neliší od předmětů dostupných například v aukcích uměleckých a umělecko-řemeslných děl, přitom však jde o předměty naprosto jedinečné. Pro výběr předmětů k evakuaci tak lze použít několik rozličných kritérií:

- Vytipovat **mistrovská díla**, tedy například obrazy a sochy slavných mistrů, vzácné rukopisy či tisky, zbraně vyrobené ve věhlasných dílnách, církevní památky známé provenience;
- využít **vodítko stáří** předmětu a předpokládat, že např. středověká památka bude cennější než novověká;
- analyzovat **charakteristické předměty** pro danou památku či prostor a zachránit takové jejích části či reprezentativní kusy, které dovolí vý-

robu věrných replik k náhradě ztracených kusů (např. kusy nábytku, části tapet);

- určit **nejcennější soubory** věcí tak, aby se zachránily společně a stále mohly tvořit jedinečnou kolekci;
- kombinovat výše uvedené postupy.

Další otázkou je počet předmětů k evakuaci. V malém objektu přímo zasaženém požárem lze reálně evakuovat 15–30 „dodávek“ předmětů, přičemž dodávkou rozumíme jeden nebo více předmětů zabalených nebo jinak připravených k evakuaci tak, aby je mohl dobře odnést jeden či více záchranářů. V případě rozsáhlejších památkových objektů můžeme předpokládat, že požár nezachvátí najednou celý objekt či areál, a je možné připravit evakuační plány pro každou z jeho částí. Počet předmětů k evakuaci záleží také na jejich rozměrech a hmotnosti. Je-li k přepravě potřeba více než jedna osoba, je třeba úměrně snížit množství předmětů v evakuačním plánu. U velmi rozměrných či hmotných předmětů je pak praktické mít na vhodném místě připraveno technické zařízení k jejich přepravě (nosítka, vozíky, atp.).

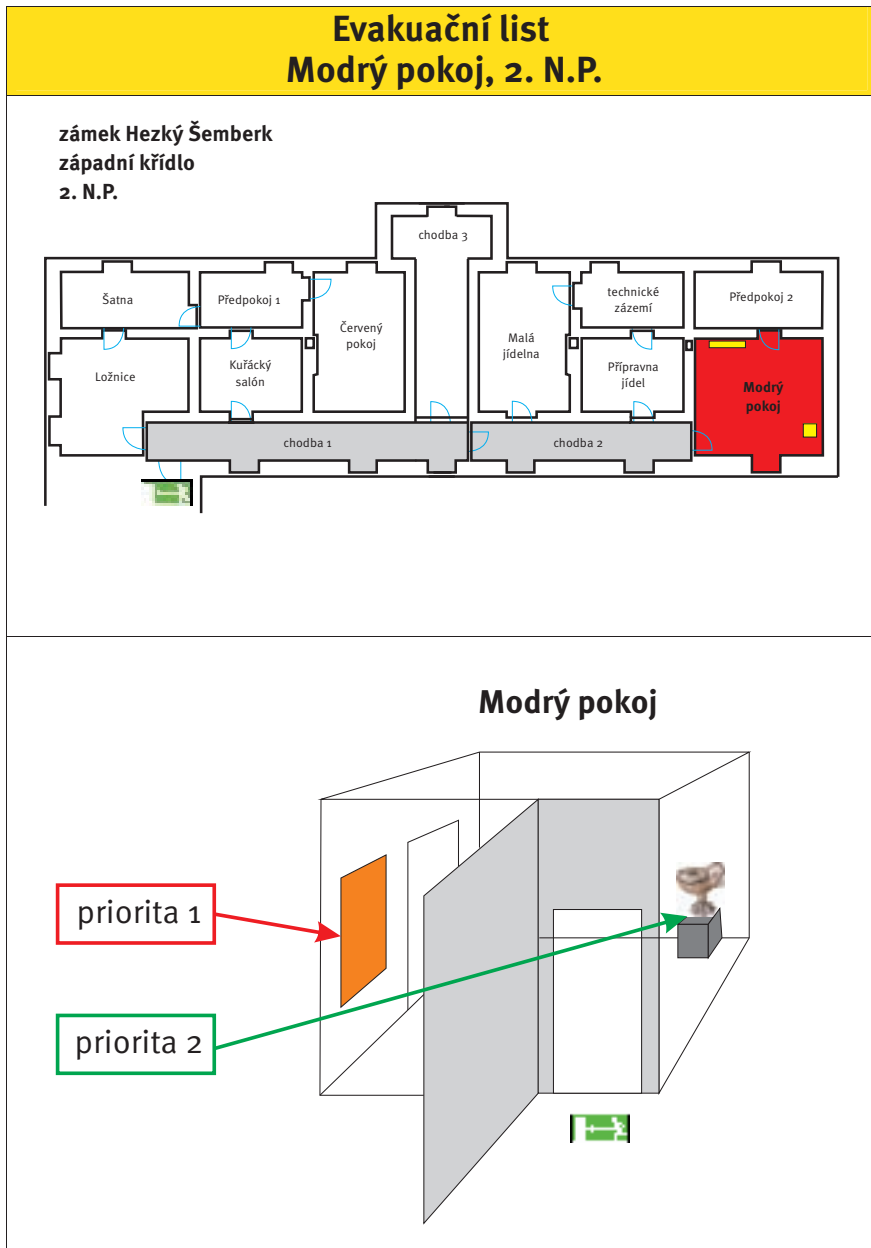
9.1 Tvorba evakuačního plánu

Plán evakuace sbírek je třeba považovat za interní a neveřejný dokument a jako takový by měl být uchováván. Obsahuje citlivé údaje, které by mohly být zneužity. Detailně by měli být s plánem seznámeni členové záchranného týmu a velitel zásahu (příslušník HZS). Plán evakuace sbírek pro zpřístupněnou památku sestává z následujících částí:

- **Záchranný tým** – jména a kontakty na členy záchranného týmu, kteří budou zajišťovat péči, balení a evakuaci předmětů kulturní povahy do příjezdu HZS. Dále jména a kontakty na všechny osoby a instituce, které mohou být pro záchranu předmětů potřeba, zejména:
 - kurátor sbírek či správce depozitáře (pokud není přímo členem záchranného týmu),
 - správce místa pro uložení evakuovaných předmětů,
 - dopravce (zaměstnanec nebo smluvní partner, který bude zajišťovat dopravu předmětů),
 - restaurátoři (kvalifikované osoby připravené poradit s péčí o jednotlivé druhy materiálů při katastrofě),
 - strážníci (zajišťující ostrahu předmětů v průběhu evakuačního procesu –

- vlastní zaměstnanci nebo zaměstnanci bezpečnostní agentury)
- místně příslušný obecní úřad a jeho krizový štáb (poskytuje pomoc při vyhlášení krizového stavu)
- havarijní služby (energetika, voda, kanalizace)
- smluvní pojišťovna
- **Evakuační mapa** – půdorys všech podlaží s vyznačením místností, kde se nacházejí předměty k evakuaci s vyznačenými únikovými cestami
- **Evakuační list** zpracovaný pro každou místnost, kde je umístěn alespoň jeden předmět, určený k evakuaci. Evakuační list ukazuje přesnou polohu předmětu v místnosti a informuje zachránce o jejich podobě (fotografie), rozměrech a hmotnosti. Dále o způsobu deinstalace předmětu a speciálních požadavcích na transport, případně určuje pomůcky, které je k evakuaci možné použít.
- Určení **dočasného shromaždiště evakuovaných předmětů** – zpravidla jde o venkovní prostor mimo ohroženou budovu, často stejný, kam je prováděna evakuace osob. Zde jsou předměty zaevidovány a dále dopraveny na místo, kde nebudou trpět vlivem klimatu a kde bude zajištěna jejich bezpečnost.
- Určení **místa pro náhradní uložení evakuovaných předmětů**, způsobu evidence a dopravy na toto místo.

Jakkoliv jsou evakuační mapa a evakuační list užitečnými nástroji pro nalezení dotčených předmětů, v zakouřeném prostředí mohou být pro záchranáře hůře využitelné a nepraktické. Ideální by bylo jejich doplnění výrazným světelným prvkem, například blikající LED diodou přímo na místě. Takovéto zařízení, které by se spustilo současně s vyhlášením poplachu ústřednou EPS, však zatím na našem trhu chybí.



Obr. 80. Příklad evakuačního listu dle vzoru z English Heritage

Modrý pokoj

priorita 2 Mušlový pohár

← 250 mm →



↑
150mm
↓



Hmotnost: nízká

DEMONTÁŽ

položeno na podstavci
spojeno s dalšími předměty drátkem

Inv. č. MH 74 342b							
vlhký nebo suchý	kontaminovaný	rozbítý	křehký	nebezpečná manipulace	plíseň	možno poškodit kouřem	jiné nebezpečí

zabalit v současném stavu	vysušit a zabalit	nechat mokré a zmrazit	umýt, pak osušit	další pokyny

Balení předmětů určených k evakuaci

Křehké předměty a především drobné předměty je před transportem potřeba zabalit. Vzhledem k tomu, že čas bude s jistotou veličina, které se při požáru nebude dostávat, je nutné balení naplánovat co možná neefektivněji. Obalového materiálu by mělo být k dispozici právě tolik, kolik je potřeba k bezpečnému zabalení, a ne více. Měl by být k dispozici co možná nejbližší předmětu určenému k evakuaci. K tomu se dají využít prostory v podstavcích vitrín, vestavěné skříně, technické prostory či prostory za paravány. K balení se zpravidla využívají:

- **Bedny** – ať už pevné nebo skládací – důležité je prověřit jejich nosnost a nepřetěžovat je, volně by měly zůstat úchyty pro manipulaci s nimi. Knihy se do beden ukládají vertikálně, vazbami dolů. Zarámované grafiky či fotografie pak systémem čelní strana k čelní straně, zadní strana k zadní straně.
- **Pěnové profily** – umožňují snadno vyřezat negativ transportovaného předmětu a poskytují nejvyšší ochranu při manipulaci s křehkými předměty. Vložení předmětu do připravené bedny s na míru vyřezaným pěnovým materiálem dovoluje maximálně zkrátit čas přípravy pro evakuaci.
- **Bublíková fólie** – je univerzálním balícím materiálem pro křehké předměty, pro fixaci postačí běžná lepicí páska.
- **Plastové sáčky** – je vhodné použít pro uchování rozbitých částí předmětu pohromadě. Dále je vhodné je použít, pokud se na předmětu uvolňuje např. barva či nějaká část výzdoby. Nepostradatelné jsou také tehdy, pokud je nezbytné v jedné bedně kombinovat suché a mokré předměty.
- **Nekyslý hedvábný papír** – se používá na prokládání grafik, plánů či jiných předmětů na bázi papíru.
- **Štítky a popisovače** – každá krabice by měla být popsána. Informačním minimem je označení místnosti, odkud byly předměty evakuovány. Je praktické mít k dispozici i barevné (např. červené) štítky pro označení beden s předměty, které vyžadují neprodlený konzervátorský nebo restaurátorský zásah (např. mokré předměty zasažené požární vodou).

9.2 Literatura

1. EMERY, Steve. *Emergency Planning For Heritage Buildings and Collections*. London: English Heritage, 2011.
2. MACALISTER, Fiona. *Salvage: Packing Items*. London: English Heritage, 2011.
3. MCILWAINE, John. *Živelní pohromy a havárie – prevence a plánování*. Praha: Národní knihovna České republiky a IFLA, 2007.
4. VRBENSKÁ, Eliška a KOMÁRKOVÁ, Anna. Analýza rizikových faktorů ohrožujících knihovní fondy v knihovnách ČR. In: *Prevence rizik a náprava škod způsobených haváriemi nebo živelními pohromami II, sborník příspěvků ze semináře Českého komitétu Modrého štítu ve spolupráci s Národním archivem*. s. 365–380. Praha: Asociace muzeí a galerií České republiky, 2013.

10. Ekonomika protipožárních opatření

Každé protipožární opatření něco stojí, ať už jsou to organizační opatření, které vyžadují mzdové prostředky, případně ubírají kapacitu vlastních zaměstnanců pro jinou práci, nebo technická opatření, která vyžadují nejprve investiční a poté pravidelné provozní prostředky. Vložené finance je však vždy třeba poměřovat s tím, jaké škody hrozí v případě zničení objektu a jeho instalací a expozic požárem. V tomto ohledu nehraje žádnou roli uzavření pojistné smlouvy, neboť škody na kulturních hodnotách nelze nahradit penězi.

To ale neznamená, že je do požární ochrany nutné investovat astronomické částky a že se v této oblasti nedá ušetřit. Obecně platí, že nejdražší jsou taková opatření, která se realizují bez náležité pozornosti, nebo se vykonávají zcela formálně. Optimální je dobře uvážený mix organizačních a technických opatření, která využijí maximální dostupnou kapacitu stávajících zaměstnanců a vybaví je i budovu technickými prostředky, kterým budou rozumět a umět je správně využívat.

Klíčovým dokumentem pro stavební úpravy památek je požárně bezpečnostní řešení. To je povinnou součástí dokumentace ke stavebnímu řízení, přesto mu bývá věnována malá pozornost. Organizace spravující zpřístupněné památky při výběru projektanta většinou připravují poměrně obsáhlé zadání v podobě památkového záměru. To zohledňuje záležitosti statiky, použitých materiálů, procesu restaurování, inženýrských sítí a mnohdy jde i do detailů jako je elektrické osvětlení. Požárně bezpečnostní řešení však bývá ponecháváno zcela na uvážení projektanta. Ten pak ve snaze ušetřit si konzultace s příslušníky HZS většinou navrhuje bohatě dimenzovaná a provozně nákladná řešení.

10.1 Investiční prostředky

V ekonomice podniku je běžné hradit investiční výdaje z fondu reprodukce majetku, kam se tyto prostředky posléze vrací prostřednictvím odpisů. U kulturních institucí to však platí jen velmi omezeně, odpisy jsou buď přímo odváděny zřizovateli, nebo je organizace alespoň nucena zapojovat fond reprodukce do běžného rozpočtu ke krytí provozních výdajů. Vlastní prostředky pro budování a modernizaci bezpečnostních systémů jsou tak více než omezené.

Většina dotačních programů v dané oblasti je zaměřena obecně na obnovu

kulturních památek – budování protipožárních systémů (především EPS a SHZ) tak může být součástí projektu zahrnujícího např. celkovou obnovu památky, nelze však požadovat prostředky výhradně na budování takových systémů.

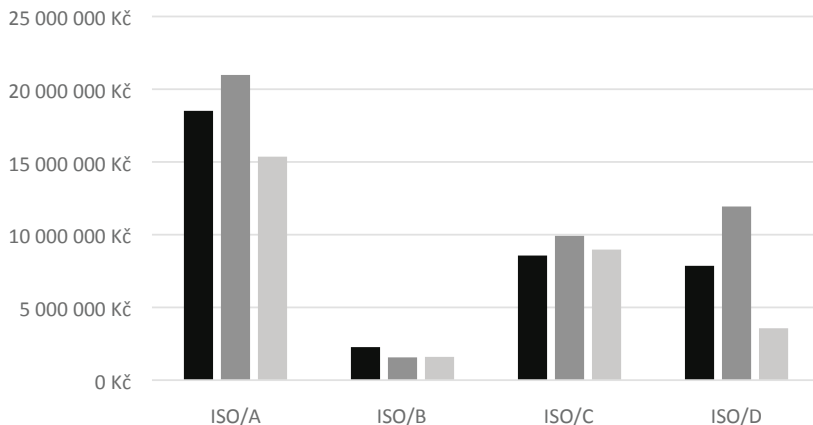
K nejčastěji využívaným dotačním programům patří:

- **Program záchrany architektonického dědictví** – jde o program Ministerstva kultury k záchraně nejcennější části architektonického dědictví, jako jsou hrady, zámky, kláštery, paláce, včetně historických zahrad a parků, kostely, radnice, obranné městské a pevnostní systémy a jiné velké stavební objekty, které byly prohlášeny světovými památkami UNESCO, národními kulturními památkami nebo kulturními památkami. Je dlouhodobým programem zachování a obnovy ohrožených nemovitých kulturních památek a jejich vhodného využití, jakožto významné složky kulturního, sociálního, ale i ekonomického rozvoje území a celkové kvality životního prostředí.
- **Program regenerace městských památkových rezervací a městských památkových zón** – program Ministerstva kultury, který je nástrojem k obnově kulturních památek nacházejících se v nejcennějších částech našich historických měst, prohlášených za památkové rezervace a památkové zóny. Finanční příspěvky mohou z něho být poskytovány pouze tehdy, pokud má příslušné město zpracovaný vlastní program regenerace a pokud se zároveň finančně podílí společně s vlastníkem na obnově kulturní památky.
- **Program péče o vesnické památkové rezervace, vesnické památkové zóny a krajinné památkové zóny** – program Ministerstva kultury určený na podporu obnovy a zachování nemovitých kulturních památek, zejména památek lidové architektury, jakými jsou například zemědělské usedlosti, chalupy, kapličky, boží muka, ale i ve prospěch obnovy a zachování venkovských kostelů, zámečků, tvrzí, technických děl, soch a pomníků, zahrad apod., které se nacházejí na území vesnických památkových rezervací a zón a krajinných památkových zón.
- **Podpora obnovy kulturních památek prostřednictvím obcí s rozšířenou působností** – program Ministerstva kultury administrovaný prostřednictvím obcí s rozšířenou působností – nemusí se nutně týkat jen obnovy prohlášených kulturních památek, ale také památek regionálního významu.
- **Programy krajů, měst a obcí, případně nadací** – mají různé podmínky pro statut památky i formu vlastnictví, zpravidla mohou být zdrojem kofinancování pro programy administrované Ministerstvem kultury.
- **Strukturální fondy EU** – v programovém období 2014–2020 Integrovaný regionální operační program. Jeho prioritní osa 3, investiční prioritě 6c je věnována zachování, ochraně, propagaci a rozvoji přírodního a kulturního

dědictví. Předmětem projektu může být obnova a revitalizace památkového fondu, modernizace technologického a technického zázemí paměťových institucí a zlepšení jejich spolupráce s kulturními a kreativními průmysly a další zpřístupnění kulturního dědictví veřejnosti.

Vlastníci zpřístupněných památek vybavených mobiliárními, sbírkovými či knihovními fondy se mohou ucházet o prostředky z programu nazvaného **Integrovaný systém ochrany movitého kulturního dědictví (ISO)**. Ten má za úkol komplexním způsobem zhodnocovat národní movité kulturní dědictví a je v tomto ohledu jedním z nejpropracovanějších systémů i v mezinárodním srovnání. Systém sestává z následujících podprogramů:

- ISO/A – zabezpečení objektů
- ISO/B – evidence a dokumentace
- ISO/C – výkupy předmětů kulturní hodnoty
- ISO/D – ochrana před nepříznivými vlivy prostředí
- ISO/E – předkupní právo ke kulturním památkám



Obr. 81. Vývoj prostředků v jednotlivých podprogramech systému ISO

Z pohledu této metodiky je klíčový podprogram ISO/A určený k financování budování a modernizace systémů EPS, SHZ, PZTS a CCTV. Bohužel se prostředky v celém programu každoročně krátí, aktuální výše dotace dosahuje řádově stovek tisíc korun a celý systém tak bývá i v ideálním případě budován či modernizován řadu let. V zásadě jde o jediný zdroj pro modernizaci zabezpečovacích systémů pro památky a muzea.

Finanční prostředky investiční povahy mohou být poskytnuty na zabezpečení kulturních statků a předmětů:

- ve vlastnictví České republiky do 90 % nákladů,
- ve vlastnictví krajů, obcí, církví a dalších subjektů do výše 50 % nákladů.

10.2 Provozní prostředky

Zdroje na provozní náklady mimo vlastní provozní rozpočet organizací prakticky neexistují. Do této kategorie patří zejména:

- náklady na školení a výcvik zaměstnanců;
- náklady na odbornou přípravu preventistů;
- náklady na kontroly provozuschopnosti požárně bezpečnostních zařízení (mimo systémy EPS a SHZ sem patří také např. požární dveře, nouzové osvětlení, nadzemní a podzemní hydranty atp.);
- náklady na revize věcných prostředků požární ochrany (např. hasicí přístroje).

Provozní náklady na systémy EPS vyplývají z platné legislativy a tvoří je zejména:

- 1x měsíčně kontrola provozuschopnosti ústředny EPS;
- 1x za půl roku kontrola provozuschopnosti samočinných hlásičů požáru a zařízení, které EPS ovládá;
- 1x ročně zkouška činnosti EPS, případně také ZDP;
- měsíční (kvartální) platby napojení na PCO HZS;
- servis (poškození vinou přepětí, provoz zastaralých systémů).

Budeme-li uvažovat, že kontrolu provozuschopnosti ústředny EPS je schopen provozovatel vykonávat sám, pohybuje se výše ročních nákladů dle počtu instalovaných hlásičů a typu systému mezi 50 a 300 tisíc Kč. V případě správce přibližně stovky památkových objektů, jako je Národní památkový ústav, by při plné vybavenosti činily roční provozní náklady systémů EPS astronomickou částku okolo 20 milionů Kč.

Variantu napojení EPS na 24hodinovou ostrahu je možné realizovat velmi omezeně, většina památek nahrazuje trvalou ostrahu systémem pohotovostí. Ten je poměrně efektivní, neboť na většině památek jsou služební byty a zaměstnanci jsou tak schopni reagovat na poplach v řádu minut. Nemá však oporu v legislativě, a tak může sloužit jen jako interní nástroj provozovatele.

Úspora v provozních nákladech je možné dosahovat následujícími způsoby:

- kvalitní přípravou zadání pro projektanta EPS s pečlivým vytipováním zajišťovaných prostor – k tomu lze využít konzultací s pracovníky HZS;
- vyškolením vlastních zaměstnanců k provádění půlročních kontrol provozuschopnosti požárních hlásičů¹⁰²;
- je-li systém budován dobrovolně (tj. není důsledkem povinností uložených legislativou / požárně bezpečnostním řešením stavby), pak jej neoznačovat za EPS, ale například jako lokální či pomocnou detekci požáru. V takovém případě postačí pro bezproblémový provoz roční kontrola funkčnosti spojená s revizí, poplach může být vyhlašován lokálně sirénou a za pomoci GSM hlásiče zaměstnancům, vykonávajícím pohotovost.

Do budoucna se pro organizace spravující více památek na území kraje jako optimální jeví zřízení centrálního dohledového pracoviště. To může centralizovat dohled nad systémem EPS a koncentrovat napojení na PCO krajské HZS tak, že placeno bude pouze jedno napojení. Pracoviště bude získávat on-line informace od jednotlivých ústředen s tím, že přenosový kanál stejně jako zařízení pro příjem budou plně zálohovány. Takovéto pracoviště může mimo EPS monitorovat také systémy PZTS, CCTV či řízení mikroklimatu. Ideální je provoz v kombinaci se systémem pohotovostí zaměstnanců v jednotlivých budovách – ti pak mohou zajistit bezpečný vstup a identifikaci klíčů pro jednotky HZS.

U systémů SHZ jsou možnosti úspor obdobné, zcela zásadní vliv má však samotný návrh systému, který by měl být prováděn právě s ohledem na budoucí provozní náklady. Této problematice se věnuje kapitola 6 této metodiky.

10.3 Literatura

1. *Integrovaný regionální operační program pro období 2014–2020. Verze k 9. 7. 2014 o rozsahu šablony* [online]. Praha: Ministerstvo pro místní rozvoj, 2014 [vid. 2014-10-06]. Dostupné z: <http://www.strukturalni-fondy.cz/cs/Microsites/IROP/Dokumenty?refnodeid=661125>.
2. SVOBODA, Petr a POLATOVÁ, Eva. *Ekonomika protipožárních opatření na kulturních památkách*. In: *Požární ochrana 2014. Sborník přednášek XXIII. ročníku mezinárodní konference*. Ostrava: Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství, 2014.

102) Tato úspora je dosažitelná jen pro správce více památkových objektů a jen v případě nejběžněji užívaných optokouřových detektorů.

11. Minimální standard požární ochrany památkových objektů

Minimálním standardem zabezpečení kulturního dědictví se zabývá již několik desetiletí Mezinárodní výbor pro bezpečnost muzeí při Mezinárodní radě muzeí (ICMS ICOM). Hlavním posláním výboru je sdílení zkušeností mezi odborníky z oblasti bezpečnosti kulturních institucí a předávání informací o nových způsobech řešení ochrany. Výbor vydává různé metodické materiály i publikace, ve kterých je otázka minimálního standardu zabezpečení často diskutována. Stejně tak se tomu děje i při příležitosti každoročních konferencí výboru. Je třeba zdůraznit, že neexistuje žádný mezinárodní standard ani norma, které by jednoznačně určovaly, jaká je minimální úroveň zabezpečení sbírky, mobiliárních a knihovnických fondů, případně i budov kulturních institucí proti požáru. Nutnost zabezpečení kulturního dědictví je sice řešena v celé řadě mezinárodních úmluv a např. i v etickém kodexu Mezinárodní rady muzeí ICOM. Konkrétní řešení je však vždy závislé na národní legislativě.

Bezpečnostním minimem z pohledu legislativy se podrobně zabývá kapitola 2, čistě formální naplnění však nutně nemusí vést ke skutečnému zlepšení požární bezpečnosti. Dnes například probíhá masivní instalace systémů EPS do objektů kulturního dědictví. Tato činnost sama o sobě však není k ničemu, pokud systém nebude dobře navržen, jeho části se vinou nekvalifikované obsluhy časem dostanou mimo provoz nebo pokud nebude zajištěn přenos informace o požáru jednotkám HZS. A nejenom to – pokud na signál z EPS včas zareaguje personál památky, může vznikající požár uhasit i bez pomoci HZS, a předejít tak dalším škodám. To však předpokládá organizační připravenost a školení... a takto bychom mohli postupovat dál.

Na tomto místě se pokusíme definovat celý proces zajištění požární bezpečnosti, ve kterém lze jednotlivé prvky provádět na různých úrovních, minimální standard je však dán tím prvkem, který je zajištěn nejhůře. Jednotlivé kroky jsou rekapitulací textů z předchozích kapitol, kde lze k jednotlivým tématům najít mnohem podrobnější informace.

1. Analýza rizika vzniku požáru je vodítkem k tomu, jak organizovat celý systém prevence požáru na památce, v mnoha ohledech poslouží i jako zadání pro zpracování projektu EPS či SHZ. V minimální podobě by měla být analýza zpracována s pomocí dotazníku obsaženého v této metodice (příloha 1).

2. **Prevence vzniku požáru** – nastavení vnitřních předpisů takovým způsobem, aby byl vznik požáru minimalizován, by mělo být v každé organizaci samozřejmostí. Patří sem pravidelné kontrolní prohlídky objektu, revize elektrické instalace a kontrola spotřebičů, revize spalinových cest, ale také například pečlivá příprava smluv s dodavatelem stavebních a restaurátorských prací a kontrola jejich plnění.
3. **Včasná detekce požáru** – nejlépe pochopitelně automatická detekce systémem EPS. Absenci systému EPS ve zpřístupněné památce lze akceptovat pouze jako dočasnou. V takovém případě je třeba propracovat systém detekce požáru za pomoci lidských smyslů. To mohou zajistit pravidelné prohlídky objektu jeho ostrahou. Pokud trvalá ostraha chybí, jsou důležité prohlídky na konci pracovní doby a dále zajištění systému pohotovostí pro případ mimořádných událostí. Do prohlídek je možné zaangažovat také nájemce bytů v budově nebo nájemce komerčních prostor.
4. **Příprava pro hašení požáru** – zahrnuje rozmístění přenosných hasicích přístrojů, hydrantovou síť či systém nezavodněného potrubí, znalost zdrojů požární vody, ale také volné vjezdy a stanoviště pro příjezd jednotek HZS. V ideálním případě také systém SHZ, který je ale spíše optimálním než minimálním standardem s výjimkou vyhláškou určených typů památek.
5. **Opatření proti šíření požáru** – v minimalistickém pojetí v podobě zásad pro zavírání dveří¹⁰³ a kontroly jejich dodržování, zejména na konci pracovní doby. Při pracích na obnově a údržbě objektu dbát na těsnění a požární ucpávky. V ideální podobě rozdělení budovy na požární úseky, budování chráněných únikových cest atp.
6. **Příprava pro evakuaci osob a předmětů kulturní povahy** – zahrnuje evakuační plány, ale také přípravu obalových materiálů a přepravku a pravidelné cvičení záchranných týmů. Dále sem patří účinné vyznačení únikových cest a v optimálním případě také jejich nouzové osvětlení.

103) Takových, které mohou vykazovat požární odolnost.

Přílohy

Dotazník pro analýzu poškození památky požárem

Název a adresa objektu:	
Adresa hodnocené budovy:	
Typ památky:	
Vlastník:	
Jméno kontaktní osoby nebo osoby, která poskytla podklady pro zpracování dotazníku:	
Profesní zaměření (funkce) osoby, která poskytla podklady pro zpracování dotazníku:	
Účastníci průzkumu za vlastníka/uživatele:	
Účastníci průzkumu za HZS:	
Další účastníci průzkumu:	
Datum provedení průzkumu:	

Všeobecné informace o budově:	
Přibližné stáří budovy:	
Počet pater nad zemí:	
Je vlastník jediným správcem budovy?	
Kolik předmětů kulturní povahy (mobiliární, sbírkové, knihovní fondy) je uloženo v budově?	
Stručný charakter předmětů kulturní povahy (typy předmětů a jejich materiál – přibližné zastoupení v %):	
Přibližný počet návštěvníků (osoby/rok):	
Počet místností:	
Dodatečné informace (např. webové stránky):	

ČÁST A – HODNOCENÍ POŽÁRNÍHO NEBEZPEČÍ

1. Převažující stavební materiál budovy []

Při použití několika materiálů se uvažuje nejvyšší počet bodů

- Beton, kámen (2) []
- Cihla (4) []
- Kov a kovová konstrukce (5) []
- Kombinace skla a kovu (6) []
- Dřevo (7) []
- Jiné (např. plasty) (8) []

2. Krytina střechy []

Při použití několika materiálů se uvažuje nejvyšší počet bodů.

- Pálená či betonová taška, břidlice (2) []
- Plech, případně jiný souvislý materiál (desky litého betonu), který neumožňuje hasičům vstup do půdních prostor a účinné hašení požáru (6) []
- Asfaltové šindele, lepenka s vrstvou kačírku (s vrstvou malých oblázků) (5) []
- Dřevěný šindel (6) []
- Asfaltové šindele, lepenka bez vrstvy kačírku (bez vrstvy malých oblázků) (7) []
- Došky (8) []

3. Konstrukce střechy []

Při použití několika materiálů se uvažuje nejvyšší počet bodů.

- Krovy dřevěné nechráněné protipožárním nátěrem (6) []
- Krovy dřevěné chráněné protipožárním nátěrem (3) []
- Krovy ocelové (3) []
- Krovy betonové (2) []

4. Provedení stěn chodeb / únikových cest []*Do součtu se zahrnují všechny nalezené položky*

- Holé stěny, vápenné omítky (0) []
- Stěny s vápennou omítkou s malým množstvím plakátů, obrazů nebo gobelínů (1) []
- Plakáty, vývěsky, postery (2) []
- Dřevěné panely, dřevěný mobiliář, koberce (4) []
- Textilní tapeta, závěs, gobelíny (6) []

5. Struktura stavby a rozdělení na požární úseky []*Do součtu se zahrnují všechny nalezené položky*

- Podlaží budovy, včetně půdních prostor, nejsou rozdělena na požární úseky (10) []
- Neuzavřené světlíky, výtahové šachty, instalační šachty a kanály (4) []
- Neuzavřené otvory a prostupy kabelů, trubek atp. ve stěnách a stropěch (4) []
- Otevřená schodiště v celé výšce budovy (6) []
- Poschodí nejsou požárně oddělena (6) []
- Dveře nemají požární odolnost a odolnost proti průniku kouře (6) []

6. Vnitřní úprava podlah, stěn a stropu interiéru místností []*Do součtu se zahrnují všechny nalezené položky*

- Nespalitelné povrchy (např. vápenné omítky, vápeno-silikátové desky) (0) []
- Sádrokarton (2) []
- Rákosový strop krytý omítkou (3) []
- Dřevo a dřevotříska (4) []
- Stropní podhledy z plastu (např. polystyrenu) (6) []
- Textilní tapeta, závěsy, gobelíny, koberce (6) []
- Textilní závěsy (záclony) na oknech (6) []

7. Požární zatížení místností []

Do součtu se zahrnuje položka s nejvyšším počtem bodů nalezená u nábytku (prvých 5 položek) a nejvyšší položka týkající se hořlavin a tlakových lahví

- Malé množství nábytku / hořlavých předmětů (1) []
- Kovový nábytek, regály apod. (1) []
- Dřevěný nábytek, regály apod. (3) []
- Větší množství polstrovaného nábytku (4) []
- Velmi vysoké požární zatížení (polstrovaný nábytek, obrazy, knihy, závěsy ve velkém množství) (6) []
- Propanbutanové lahve (pro kuchyňský sporák, vytápění atp.) (6) []
- Jsou skladovány hořlaviny I. třídy nebo tlakové láhve v samostatném požárním úseku (4) []
- Jsou skladovány hořlaviny I. třídy a tlakové láhve v prostoru, který není prokazatelně samostatným požárním úsekem (10) []

8. Vnitřní členění prostor []

Uvažuje se položka s nevyšším počtem bodů

- Malé místnosti do 20 m² (1) []
- Místnosti od 20 m² do 100 m² (2) []
- Velké místnosti nad 100 m² (4) []
- Prostory (haly, sály, kaple atp.) procházející jedním nebo několika poschodími (6) []

9. Výška stropů []

Uvažuje se položka s nejvyšším počtem bodů

- Nízké stropy (do 2 m) (1) []
- Stropy od 2–3 m (2) []
- Stropy od 3–4 m (4) []
- Stropy nad 4 m (6) []

10. Možné zdroje zapálení []*Do součtu se zahrnují všechny nalezené položky*

- Otevřený oheň, pravidelně používané krby (za každý krb 4 body) []
- Otevřený plamen (svíce, petrolejové lampy, pochodně) (5) []
- Rozšířené použití prodlužovacích kabelů, adaptérů apod. (6) []
- Používání elektrických spotřebičů (přímotopy, přenosná elektrická kamínka, vařiče, kávovary, automaty na výdej teplých nápojů) (6) []
- Kávovary a vařiče ve schválené „kuchyňce“ (3) []
- V budově není zakázané kouření (6) []
- Restaurace, vaření a příprava jídel (10) []
- Ubytovací prostory v budově (za každou ubytovací jednotku 5 bodů) []
- Pracoviště jiných organizací (kanceláře, prodejny, sklady atp.) (za každou jednotku 5 bodů) []
- V půdních prostorách jsou skladovány hořlavé předměty (8) []
- Elektroinstalace starší 30 let, provedení v hliníku (10) []
- Dodavatelsky prováděné práce, včetně restaurátorských prací (především svařování, broušení, odstraňování starých nátěrů atp.) (10) []
- V objektu je restaurátorské a konzervátorské pracoviště, chemická laboratoř, údržbářská dílna či jiné pracoviště, kde se pracuje s vysokými teplotami (za prvé pracoviště 10 bodů a za každé další 4 body) []
- V objektu jsou pořádány kulturní akce většího rozsahu: demonstrace řemesel, která pracují s ohněm (kovářství, odlévání kovů, vyfukování skla atp.), použití pyrotechniky, demonstrace palných zbraní, noční prohlídky s pochodněmi, poutě, divadelní představení atp.; natáčení filmů (10) []
- Četnost úderu blesku a dosavadní vliv úderu blesku na poškození EPS (až 6) []

11. Hrozba rozšíření požáru ze sousedství []*Do součtu se zahrnují všechny nalezené položky*

- Předchozí požár či zahoření v objektu (1) []
- V běžné městské zástavbě (2) []
- V blízkosti průmyslové výroby, restaurace, zábavního podniku atp. (4) []
- V neobydlené oblasti (6) []
- Ohrožení lesním požárem, požárem trávy (6) []
- Nebezpečí žhářství (6) []
- Nevysvětlený požár v blízkosti (8) []

12. Materiály předmětů kulturní povahy []*Uvažuje se položka s nevyšším počtem bodů*

- Kovy, kámen, keramika (0) []
- Papír (1) []
- Dřevo (2) []
- Textil, sláma (5) []
- Plasty, filmy a nosiče (pěnový PS, acetát celulosy, PET) (6) []
- Nitrocelulóza (hlavičky panenek, filmy) (8) []
- Biologické preparáty uložené v lihu (8) []

ČÁST A – SOUČET BODŮ:*Poznámka:**U položek označených * je uvažován při posouzení **závažnosti** dané otázky v konkrétní situaci hodnoceného objektu rozdílný počet bodů.*

ČÁST B – OPATŘENÍ POŽÁRNÍ OCHRANY

a. Systémy detekce požáru, poplachu a evakuace []

Do součtu se zahrnují všechny nalezené položky. V případě EPS (položky 1–4) se uvažuje pouze nejvyšší hodnota a stejně se uvažuje vyšší hodnota u položek 6 a 7.

1. Není (0) []
2. Automatická detekce požáru v hlavních místnostech (3) []
3. Automatická detekce požáru ve všech místnostech (4) []
4. Automatická detekce požáru v celé budově, včetně půdních prostor (5) []
5. Trvalé připojení EPS na PCO HZS (3) []
6. Automatická detekce požáru je plně funkční a není starší 10 let (5) []
7. Automatická detekce požáru vykazuje závady nebo je starší 10 let, ale přesto je funkční (2) []
8. Objekt je vybaven klíčovým trezorem požární ochrany (3) []
9. Objekt je vybaven poplašným systémem (5) []
10. Objekt je vybaven evakuačním systémem (5) []
11. Jsou zodpovědní pracovníci informováni o požární situaci v objektu pomocí GSM komunikátoru a SMS zprávy? (3) []
12. Elektrická zabezpečovací signalizace (PZTS) – detekce pohybu uvnitř budovy (3) []
13. Elektrická zabezpečovací signalizace (PZTS, CCTV) – detekce pohybu v blízkosti budovy (3) []
14. Elektrická zabezpečovací signalizace (PZTS, CCTV) – 24 hodinová detekce pohybu v blízkosti budovy (3) []

b. Automatické stabilní hasicí systémy (SHZ) []

Při použití několika způsobů ochrany se uvažuje nejvyšší počet bodů.

- Nejsou (0) []
- Ochrana vybraných místností (4) []
- Ochrana všech místností (6) []
- Ochrana celé budovy (10) []

c. Regulace odvodu kouře []*Při použití několika způsobů regulace se uvažuje nejvyšší počet bodů*

- Není (0) []
- Ruční (1) []
- Automatická (2) []

d. Požární vybavenost []*Do součtu se zahrnují všechny nalezené položky. U přenosných hasicích přístrojů pouze vyšší hodnota.*

- Přenosné hasicí přístroje (v předepsaném množství a hasicí schopností) (4) []
- Přenosné hasicí přístroje umístěné ve skrytých prostorách (např. ve skříňích) (1) []
- Vnitřní požární vodovod vybavený nástěnnými hydranty (3) []
- Použitelné a dle tlakové zkoušky vyhovující nezavodněné požární potrubí (suchovod) (10) []

e. Technické prostředky pro požární jednotky []*Do součtu se zahrnují všechny nalezené položky*

- Pravděpodobná doba od ohlášení požáru do zahájení zásahu první požární jednotky menší než 15 minut – časové pásmo H₂ dle ČSN 73 0802 (10) []
- Dobrý přístup k celé budově (2) []
- Pevné a snadno dosažitelné stanoviště pro techniku požární jednotky (2) []
- Výška budovy umožňuje její ochranu disponibilní technikou požární jednotky (2) []
- Budova je připojena na veřejnou vodovodní síť (3) []
- Venkovní hydrant v blízkosti budovy (2) []
- Zdroj požární vody: požární nádrž, řeka, rybník, koupaliště, bazén atp. ve vzdálenosti menší než 200 m (3) []
- Bylo v posledních pěti letech uskutečněno úspěšné prověřovací cvičení hasičské jednotky na objektu? (10) []

f. Dveře []*Do součtu se zahrnují všechny nalezené položky*

- Masivní dřevěné dveře dobře těsnící, s kvalitními zárubněmi a kováním (2) []
- Dveře s 60 minutovou a vyšší požární odolností (4) []
- Požární dveře mezi místnostmi jsou trvale zavřené, případně se automaticky zavírající v případě požáru (3) []
- Dveře na únikových cestách – zajištěné otevření při evakuaci (3) []

g. Únikové cesty []*Do součtu se zahrnují všechny nalezené položky*

- Obtížně průchodné pro překážky (kopírky, tiskárny, balíky papíru, prodejní automaty atp.) (0) []
- Průchodné, ale dlouhé a složité (1) []
- Průchodné a snadno přístupné (2) []
- Únikové cesty vedou na bezpečné místo mimo budovu (2) []
- Únikové cesty mají vyhovující značení (2) []
- Únikové cesty mají vyhovující osvětlení (2) []
- Únikové cesty jsou dostačující pro evakuaci předpokládaného počtu osob personálu a návštěvníků (2) []

h. Ochrana proti blesku []*Do součtu se zahrnují všechny nalezené položky*

- Není (0) []
- Existuje, ale potřebuje opravu (3) []
- Je v dobrém stavu (6) []
- Je budova vybavena ochranou proti napěťovým rázům a atmosférickému přepětí (2) []

i. Péče o budovu []*Do součtu se zahrnují všechny nalezené položky*

- Bezpečné skladování hořlavých látek (hořlavých kapalin, dřeva, plynů, atd.) mimo budovu (2) []
- Pravidelné odstraňování odpadu a jeho bezpečné skladování (2) []
- Pravidelná revize elektrického vybavení (přístrojů) se zjištěním, že zmíněné objekty jsou bez závad (2) []
- Pravidelná revize elektrického vedení, zásuvek, vypínačů atp. se zjištěním, že zmíněné objekty jsou bez závad (2) []
- Objekt není připojen na stabilní rozvod elektrického napětí (6) ... []
- Je elektrický rozvod vybaven proudovým chráničem s reziduálním proudem < 100 mA nebo chráničem vedení proti poškození obloukem (Arc-fault circuit interrupter – AFCI) (3) []

j. Správa budovy []*Do součtu se zahrnují všechny nalezené položky*

- V budově je 24 hodinový dozor s požární signalizací ve vrátnici (4) []
- Existuje preventivní požární hlídka (1) []
- Probíhá pravidelné školení personálu v požární prevenci (2) []
- Probíhá pravidelný cvičný požární poplach (2) []
- Je vytvořen speciální interní tým pro řešení mimořádných situací, vycvičený a vybavený i pro zásah při malém požáru (4) []
- V budově je sledován a regulován počet návštěvníků a to nejen v otevírací době, ale i při různých slavnostních příležitostech, např. recepcích, vernisážích atp. (2) []
- Organizace má zpracovaný aktuální plán evakuace sbírek (5) []

ČÁST B – SOUČET BODŮ:**ROZDÍL POČTU BODŮ ČÁSTI A a ČÁSTI B:****SKÓRE RIZIKA POŽÁRU:**

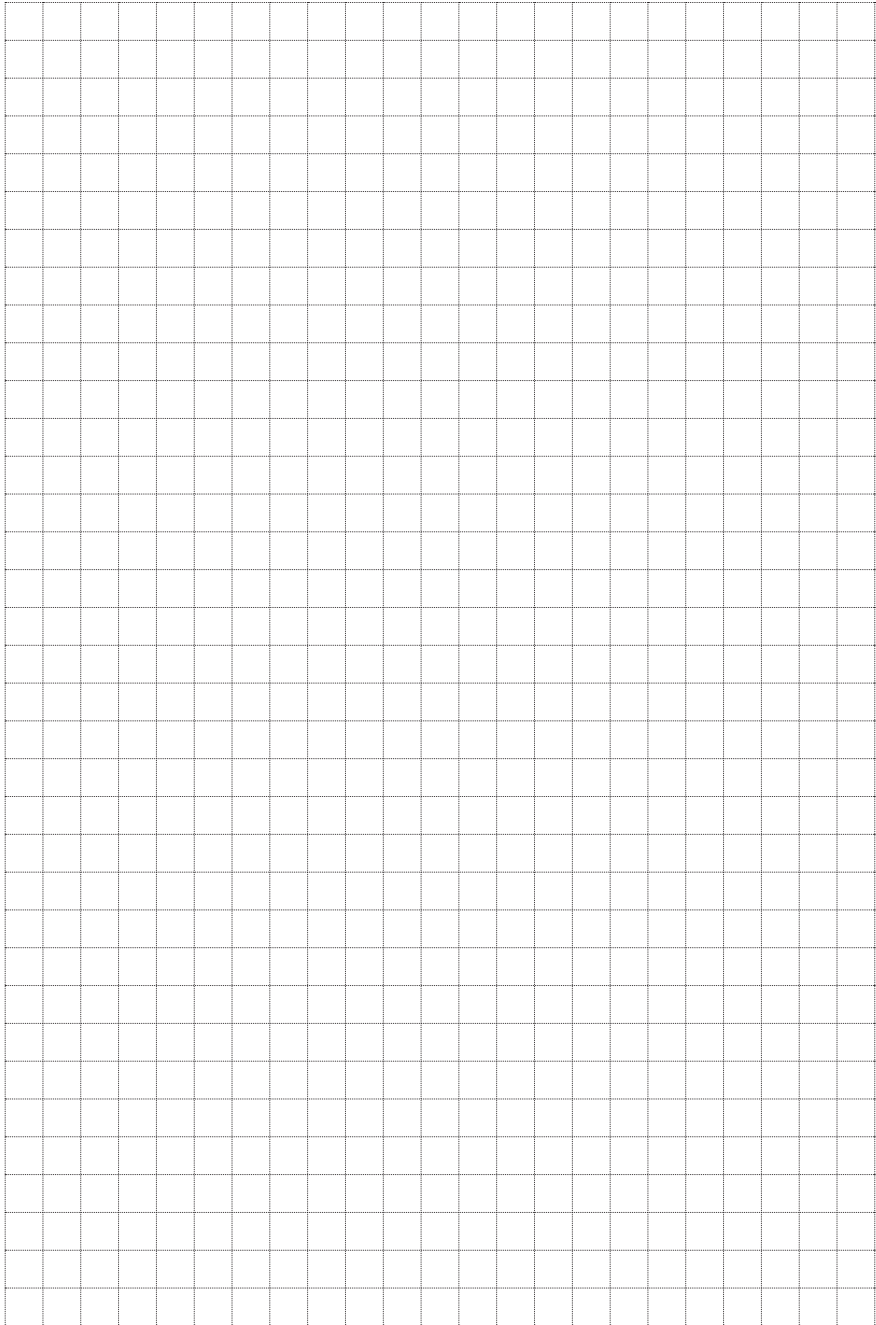
Celkové hodnocení:

- do 29 bodů nízké riziko požáru
- 30 – 79 bodů běžné riziko požáru
- 80 a více bodů vysoké riziko požáru

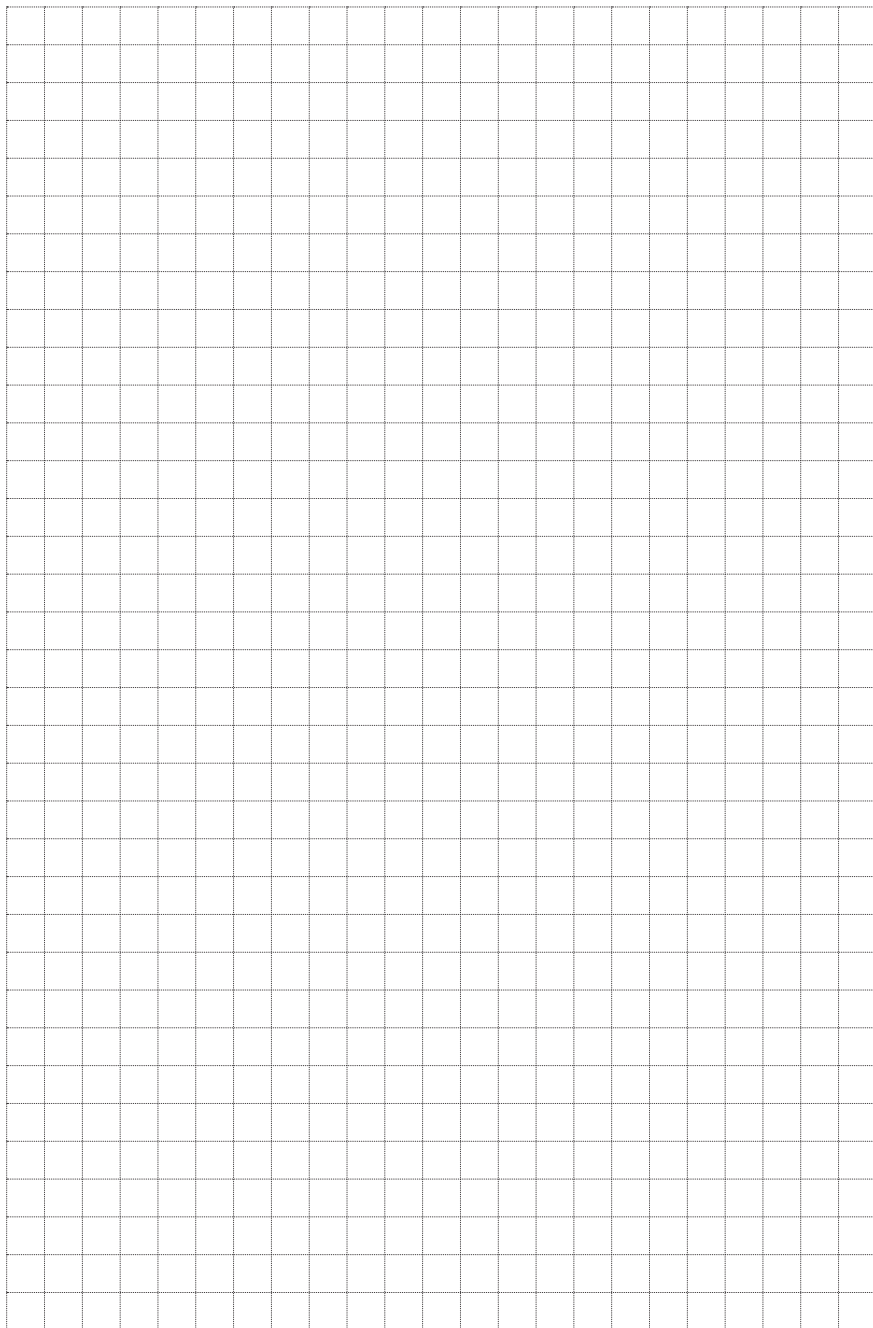
Předběžné hodnocení

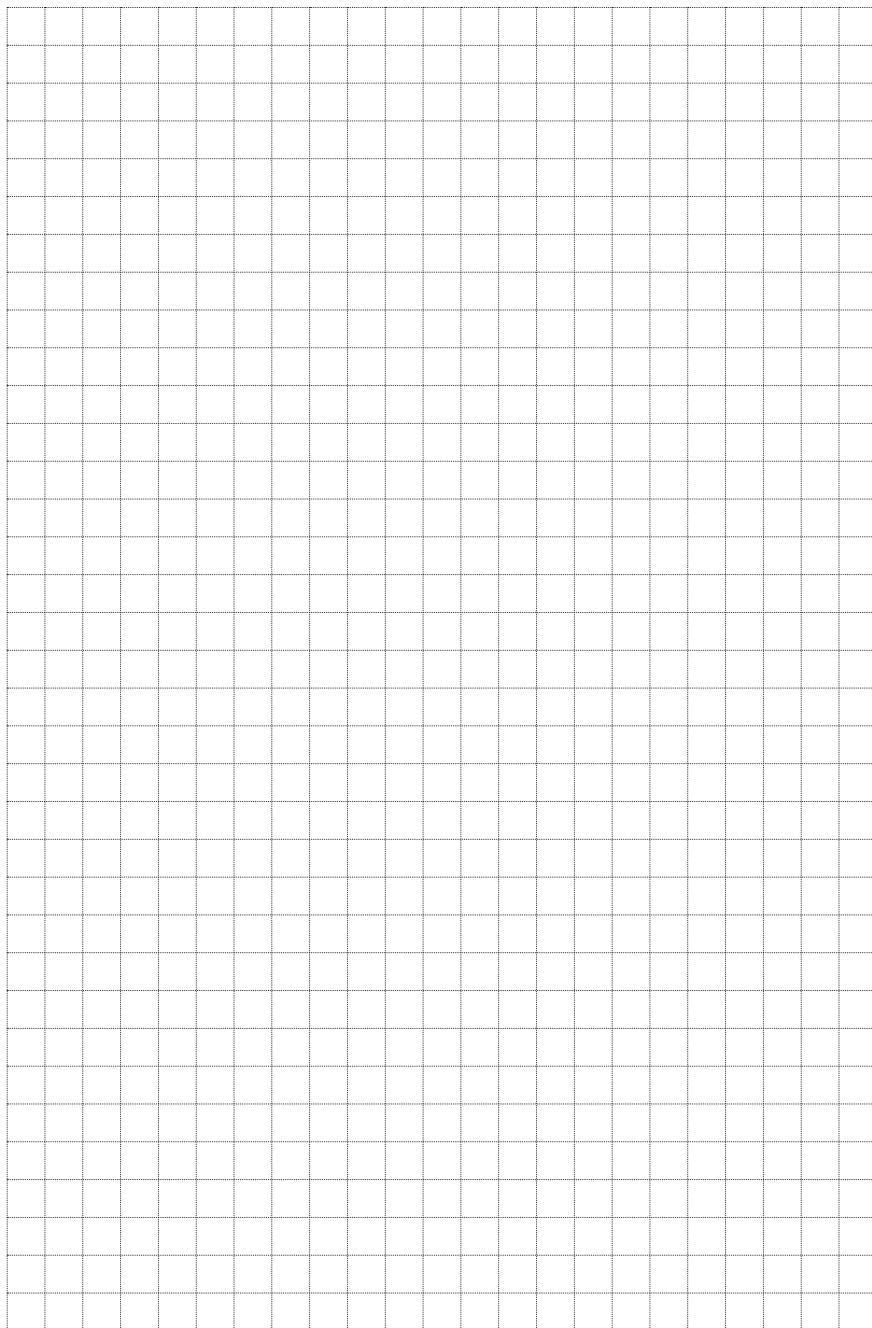
Za **pozitivní** z hlediska požární ochrany je možno pokládat:

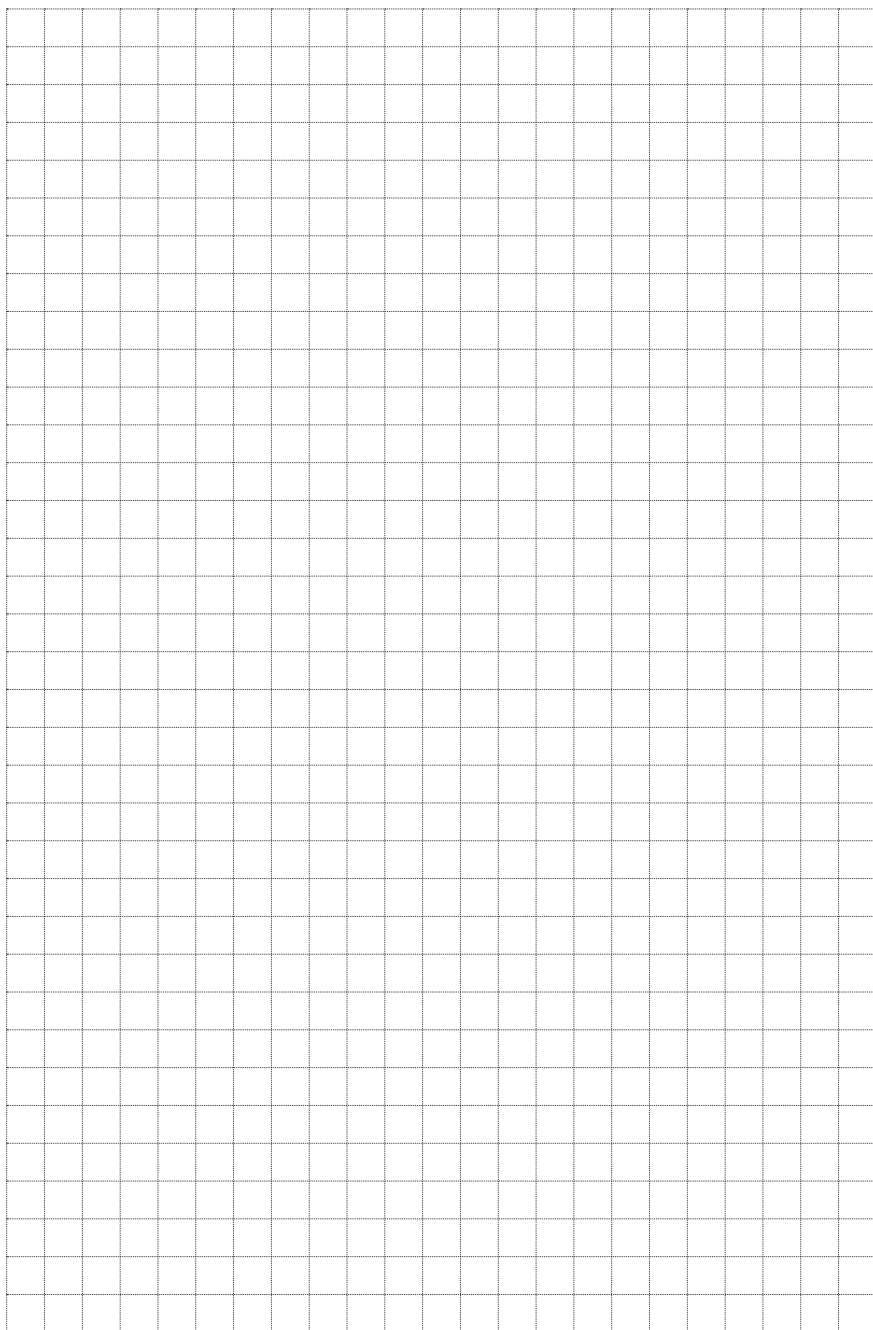
Doporučení

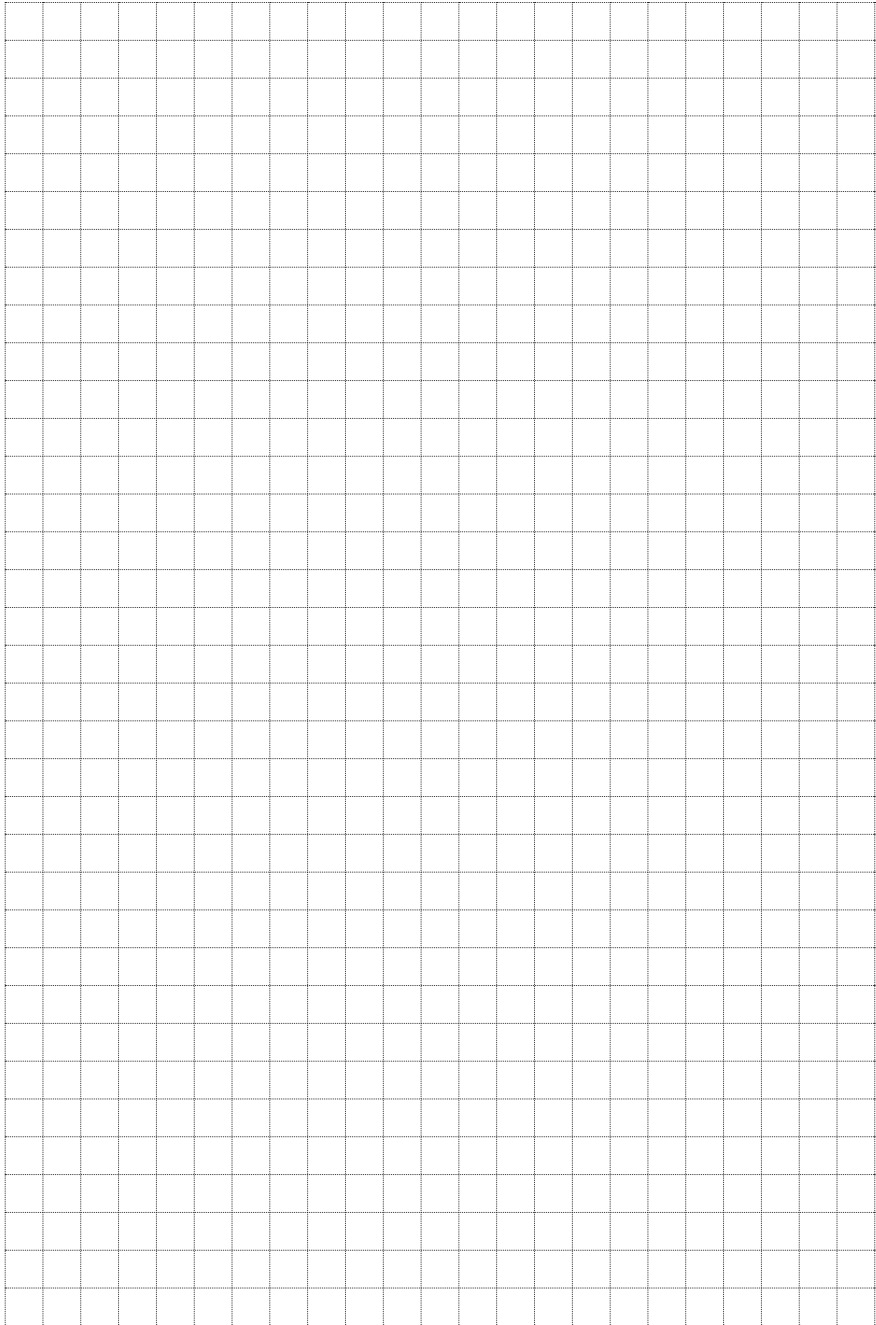


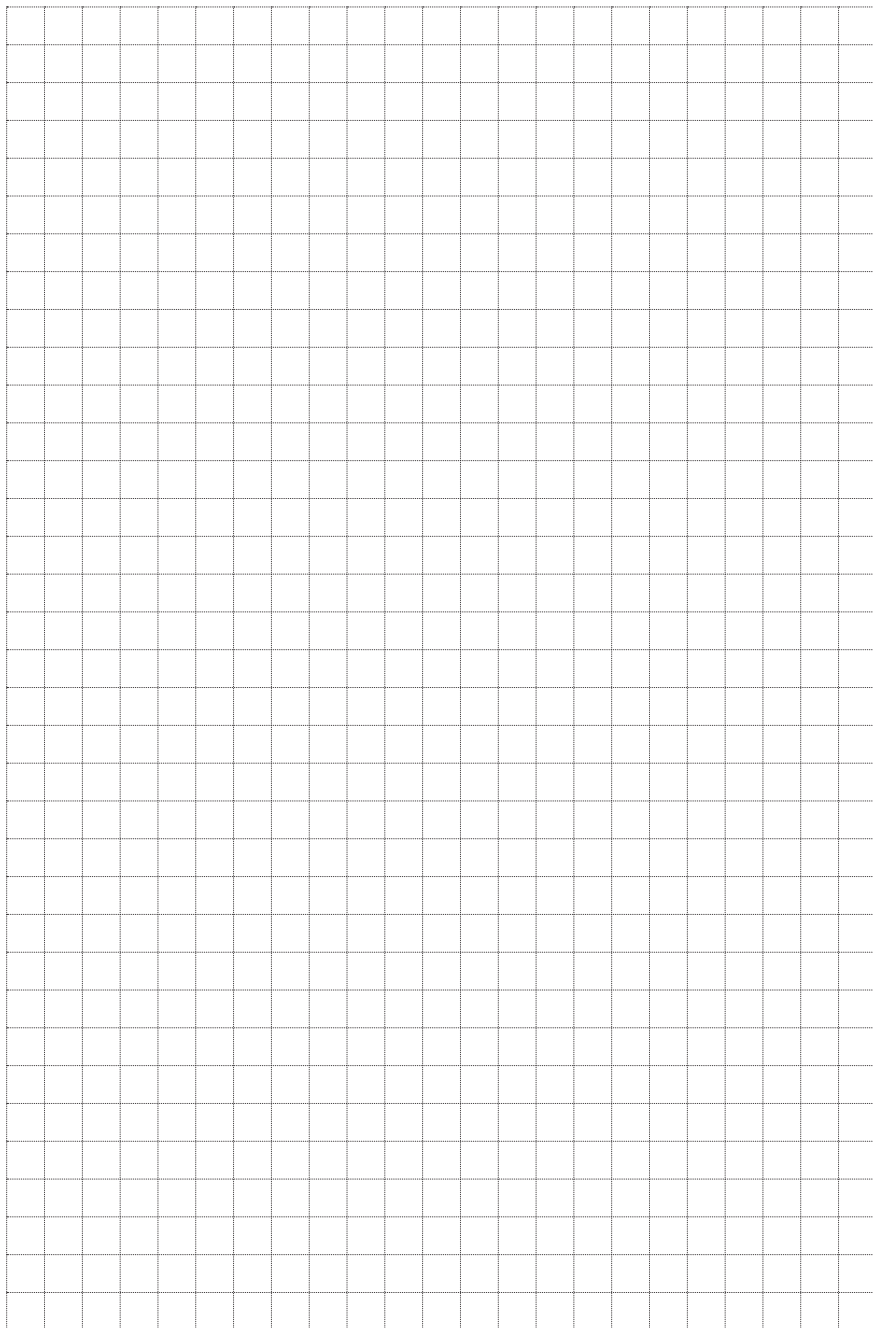
poznámky













Požární ochrana památkových objektů

Pavel Jirásek, Martin Mrázek,
Eva Polatová, Petr Svoboda

Vydal Národní památkový ústav, Valdštejnské náměstí 3, 118 00, Praha 1
v roce 2014 jako 52. svazek edice Odborné a metodické publikace
1. vydání

Odborný redaktor: Lukáš Hytha

Fotografie: Pavel Jirásek, Martin Mrázek, Eva Polatová, Petr Svoboda, Ondřej Šefců

Grafická úprava a tisková příprava: Jan Šíma

Tisk: Josef Kleinwächter, Frýdek-Místek

Náklad: 2 000 kusů

ISBN 978-80-7480-021-4



NÁRODNÍ
PAMÁTKOVÝ
ÚSTAV

ISBN 978-80-7480-007-8