

Implementace dokumentace zdolávání požáru pro objekty Univerzity Tomáše Bati ve Zlíně: případová studie Centrum polymerních systémů

Ing. Lenka Kouřilová

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, nám. T. G. Masaryka 5555, 760 01 Zlín, kourilova@utb.cz

Abstrakt: Zajištění režijních opatření je nutné pro umožnění rychlého a účinného zásahu jednotek požární ochrany. Centrálním bodem těchto opatření je vypracování dokumentace zdolávání požáru, která slouží jako klíčový nástroj pro jednotky Hasičského záchranného sboru při zásahu. Při zpracování operativního plánu jakožto součásti dokumentace zdolávání požáru se postupuje systematicky od textové části, která je tvořena základním textem. Tento základní text obsahuje operativně taktickou studii, stanovení nejsložitější varianty požáru a výpočty pro stanovení sil a prostředků jednotek požární ochrany, případně také stanovení požadavků na speciální hasební látky a postupy. V textové části je mimo jiné popsána i nejsložitější varianta požáru. Jednou z hlavních součástí operativního plánu je poté vyjímatelná příloha, která obsahuje textovou část s operativně taktickými údaji o objektu a grafickou část s plánem objektu. Kompletní dokumentace zdolávání požáru je uložena u jednotky hasičského záchranného sboru kraje. Dokumentace zdolávání požáru musí být průběžně aktualizována, aby reflektovala aktuální podmínky v daném objektu. Hlavním cílem článku je aplikace teoretických poznatků pro lepší porozumění dokumentace pro zdolávání požáru a prezentování této dokumentace jako jeden z hlavních prvků zajištění požární bezpečnosti na objektech Univerzity Tomáše Bati ve Zlíně. Předložený článek představuje postupné vytváření dokumentace zdolávání požáru pro jeden konkrétní objekt Univerzity Tomáše Bati ve Zlíně (dále jen UTB). S ohledem na riziko provozu byl vybrán objekt Centra polymerních systémů, jehož atypický charakter spočívá v zaměření na laboratorní práci s vysokým podílem strojního, technického a chemického vybavení, přičemž zastoupení výukových činností je relativně nízké.

Klíčová slova: Požární ochrana, dokumentace zdolávání požáru, operativní plán, zdolávání požáru

1 Úvod

Pro všechny objekty Univerzity Tomáše Bati ve Zlíně (dále jen UTB) je nutné implementovat účinná opatření pro případ vzniku mimořádné události. Jedním z těchto opatření je vypracování dokumentace zdolávání požáru. Zpracování uvedené dokumentace je vyžadováno v souladu se Zákonem č. 133/1985 Sb., o požární ochraně, a Vyhláškou č. 246/2006 Sb., o požární prevenci. Dokumentace zdolávání požáru představuje strukturovaný plán pro jednotky požární ochrany, který zvyšuje bezpečnost jak zasahujících hasičů, tak i ostatních osob v objektu a jeho okolí. Dokumentace zdolávání požáru

je nedílná součást požární ochrany pro většinu objektů UTB, může být využita pro rychlé řešení jiných mimořádných událostí, které nevyžadují přímou účast jednotek požární ochrany. Dokumentace zdolávání požáru je zpravidla tvořena operativním plánem, který je následně popsán v tomto článku na konkrétním příkladu objektu Centra polymerních systémů na UTB.

2 Základní text dokumentace zdolávání požáru

Základní text dokumentace zdolávání požáru je zpracován jako podklad pro vyjímatelynou přílohu operativního plánu, kdy je možné je i dále využít jako součást dokumentů o posouzení požárního nebezpečí. [1]

Základní text obsahuje operativně taktickou studii, nejsložitější variantu požáru a výpočty pro stanovení sil a prostředků jednotek požární ochrany. Tento výpočet umožňuje efektivní alokaci lidských zdrojů, vybavení a techniky na základě analýzy specifik požáru a požadavků na zásah.

Prvním krokem v tomto výpočtu je zhodnocení povahy a rozsahu požáru, včetně faktorů jako je velikost objektu, typ hořlavých materiálů, přítomnost osob, geografické podmínky a další. Následně se určuje potřebný počet jednotek hasičů, jejich specifické role a případné vybavení. dýchací přístroje, speciální nástroje pro vstup do objektu, hasicí zařízení a další.

Dalším důležitým faktorem při výpočtu je časový faktor. Zohledňuje se rychlost šíření požáru, předpokládaný čas příjezdu jednotek na místo události a čas potřebný k zajištění zásobování vodou, evakuaci osob a další důležité úkoly.

Výsledný výpočet umožňuje stanovit optimální počet, složení a distribuci jednotek požární ochrany tak, aby bylo dosaženo co nejefektivnějšího a bezpečného zásahu při požáru.

2.1 Operativně taktická studie

2.1.1 Popis objektu

Centrum polymerních systémů se nachází ve Zlíně na ulici Antonínova, v blízkosti bývalého areálu SVIT. Jedná se o pětipodlažní stavbu. Budova je z nehořlavého konstrukčního systému. Celková výška budovy je 28,4 m, požární výška je 14,56 m. Objekt je ve tvaru písmene „H“ o celkových rozměrech 71,6 m x 41,2 m. Konstrukční systém je železobetonový monolitický skelet, kombinovaný s železobetonovými monolitickými stěnami a stropy, keramickými tvarovkami, střešní nástavba je vytvořena z nosné ocelové konstrukce opláštěné nenosnými sendvičovými panely.

Centrum polymerních systémů představuje výzkumné pracoviště, které aktivně působí ve sféře výzkumu a vývoje v oblasti zpracování plastů a pryží, materiálového inženýrství a dalších chemicko-technologických oborů. Jeho hlavním záměrem je podpořit propojení výzkumu s praxí a poskytnout podněty pro inovace a technologický rozvoj v daných odvětvích.

Od 1.NP je objekt tvořen dvěma stejně dlouhými traktami – větší laboratorní (2.NP – 4.NP) a menší administrativní trakt (2.NP – 5.NP), trakti jsou propojeny krčkem, ve kterém se nachází vertikální komunikace (neslouží pro únik), sociální a technické zázemí. Nad laboratorní částí a krčkem je provedena nástavba – technické podlaží. V objektu jsou umístěny speciální laboratoře a proozy

pro výzkum a vývoj polymerních systému, procesů a jejich aplikace. V celém objektu je max. 36 tlakových lahví s plyny (vodík, argon, dusík a acetylen) – v laboratořích dle aktuální potřeby, vyznačeno na dveřích. V laboratořích jsou boxy na tlakové láhve s požární odolností 90 min. a odfukem mimo objekt. V objektu se pracuje s velkým množstvím chemických přípravků. Po stranách budovy jsou celkem čtyři chráněné únikové cesty typu „A“ (dále jen „CHÚC A“). V prostoru 1.PP jsou umístěny prostory energetického a technického zázemí (trafostanice se suchými transformátory, el. rozvodna VN a NN, prostor náhradního zdroje – dieselagregát s nádrží do 350 l nafty, prostory výměňkové stanice a skladové prostory. Jsou zde těžké laboratoře (s jeřábovými dráhami o světlosti přes dvě podlaží) a prostory specializovaných laboratoří s potřebou umístění v suterénu – elektromagneticky odstíněné laboratoře, ve kterých je znemožněna radiová komunikace. Z venkovní západní strany budovy je zásobník zkapalněného dusíku (3 000 l). Na podlaží se nachází sklad prázdných plynových lahví (max. 36 kusů, 50 l/ks) a sklad komunálního odpadu. Hlavní vstup do objektu (podlaží 1. PP) je řešen ve střední části objektu s napojením na schodiště vedoucí do 1. NP. V 1. NP je hlavní foyer, vrátnice s napojením na vnitřní centrální schodiště. Dále je zde velká konferenční, seminární a videokonferenční místnost. V jižním traktu jsou laboratoře v provedení standardního a čistého prostředí. 2.NP tvoří administrativní část a část fyzikálních laboratoří. Střední trakt slouží jako zázemí, komunikační prostory, strojovna a kanceláře doktorandů. Ve 3.NP se nachází kanceláře, chemické laboratoře a sklady chemikálií. Ve 4.NP se nachází pouze administrativní část objektu s kanceláři. V 5. NP je pouze laboratorní část s biologickými laboratořemi, sklady odpadu a sklady chemikálií. Střední trakt slouží jako zázemí, komunikační prostory a zasedací místnosti. Je zde vstup na střechu, který slouží i pro evakuaci – po pochůzně střeše do schodiště (CHÚC A). V 6.NP se nachází vzduchotechnické zařízení a strojovna výtahů. Je zde umístěn výstup na střechu nad laboratorní část objektu. [3]

Maximální kapacita objektu je 500 osob. Vzhledem k charakteru objektu nelze určit přesné osazení osobami. [3]

Zemní plyn je do objektu zaveden pouze pro potřeby laboratoří. Kromě pevných hořlavých látek na bázi dřeva, textilií a plastických hmot se v objektech vyskytují aceton, amoniak, glycerol, chloroform, isopropylalkohol, kyseliny (dusičná, chlorovodíková, octová, sírová), technický líh, methanol, tetrahydrofuran, toluen a biologické látky. Množství těchto látek se mění v závislosti na probíhajících výzkumech.

POŽÁRNĚ BEZPEČNOSTNÍ ZAŘÍZENÍ:

Objektu je napojen na pult centralizované ochrany (dále jen „PCO“) pomocí zařízení dálkového přenosu. Signalizace požárního poplachu je zajištěna akusticky, současně do všech pater celého objektu.

EPS ovládá:

- odblokování trezoru KTPO
- aktivaci zábleskového majáku
- vypnutí provozního ozvučení (AV media).
- ovládání výtahů, kdy je zajištěno jejich sjetí do úrovně 1. NP
- vypnutí vzduchotechniky s výjimkou větrání skladu chemikálií

- odblokování všech osazených elektrozámků
- uzavření ventilu provozní vody (dodávka pouze do vnitřního hydrantového rozvodu).

Tlačítko TOTAL STOP vypíná veškerá elektrická zařízení. Tlačítko CENTRAL STOP 1 vypíná veškerá elektrická zařízení kromě UPS, EPS, vzduchotechniky a nouzového osvětlení. Tlačítko CENTRAL STOP 2 vypíná veškerá elektrická zařízení kromě EPS, vzduchotechniky a nouzového osvětlení.

HASICÍ LÁTKY:

Budova je osazena stávajícími vnitřními požárními vodovody s hydrantovými systémy DN25 s tvarově stálou hadicí v počtu 12 kusů. V jednotlivých podlažích objektu jsou instalovány přenosné práškové hasicí přístroje. Pro doplnění CAS je možno použít nadzemní a podzemních hydrantů v blízkosti budovy, případně řeku Dřevnici (odběr z mostu 500 m severně od objektu, výška mostu 4 m).

2.2 Nejsložitější varianta požáru

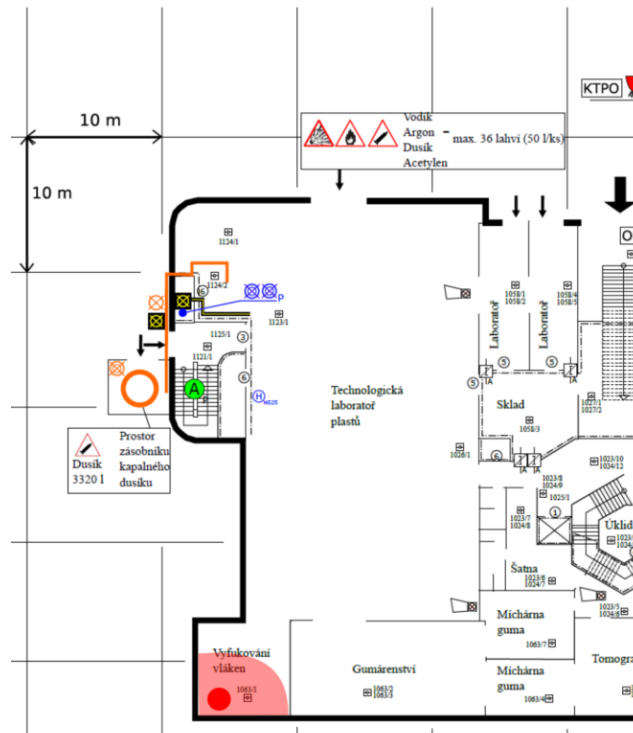
Doba zpozorování vzniklého požáru v nejnepříznivější situaci (noc) je dána instalovaným systémem EPS a činí 2 minuty. Zásobování požární vodou je provedeno z podzemních hydrantů, vydatnost vodovodní sítě odpovídá ČSN 730873.

Tabulka 1. Přiřazení jednotek požární ochrany dle požárního poplachového plánu Zlínského kraje

Jednotka	Zásoba vody v cisternách	Kategorie JPO	Vzdálenost (km)	Doba výjezdu (min)	Doba dojezdu (min)	Mn. vody (l)	Počet osob	Doba jízdy (min)
HZS Zlín	3,500 l	JPO I	3,5	2	10	3,500	1+3	4,66
HZS Zlín	4,000 l	JPO I	3,5	2	10	4,000	1+3	4,66
HZS Zlín	3,400 l	JPO II	4	5	15	3,400	1+3	5,33

2.3 Výpočet sil a prostředků JPO pro nejsložitější variantu požáru

Předpokládaný vznik požáru je stanoven pro prostory laboratoře v 1. PP v části objektu vývoje gumových materiálů. Tento prostor byl vybrán po konzultaci s velitelem stanice HZS Zlín. Požár se bude šířit úhlovou formou, po dosažení obvodových stavebních konstrukcí se bude postupně měnit na pravoúhlu formu. Jako příčina požáru je stanoven zkrat elektrického rozvodu. Vznik požáru zaznamenaná instalována EPS. Prostor tvoří samostatný požární úsek, a proto nehrozí šíření požáru mimo tyto prostory. V době ukončení rozhořívání požáru budou, dle výpočtů, již na místě tři jednotky HZS ZLK.



Obrázek 1. Schéma prostor

Vypočtené síly a prostředky slouží jako základ pro navrhování opatření k posouzení požárního nebezpečí. To může zahrnovat kontrolu oprávněnosti zařazení právnických osob nebo podnikajících fyzických osob do určitého stupně poplachu, stejně jako odůvodnění zřízení a vybavení jednotky požární ochrany. Vypočtené síly a prostředky potřebné pro zásah při požáru jsou porovnány s tím, co je k dispozici první zasahující jednotce požární ochrany. Pokud jsou tyto síly a prostředky nedostatečné, slouží tato analýza jako základ pro navrhování opatření, která by mohla zvýšit efektivitu a schopnost této jednotky reagovat na vzniklý požár. Tato opatření mohou zahrnovat přidání dalšího vybavení, posílení personálu, zlepšení tréninku nebo úpravy postupů pro lépe koordinovanou a účinnou reakci v případě požáru. Cílem je optimalizovat schopnost jednotky požární ochrany k účinnému zvládnutí různých typů mimořádných událostí. [1]

Pro výpočet sil a prostředků, potřebných pro hašení požáru je potřeba mít předem vypočítán parametr požáru, dobu lokalizace, rádius požáru a nasazení požárních proudů.

Parametry požáru:

Doba zpozorování požáru $t_{zp} = 2$ min

Doba ohlášení požáru $t_{oh} = 0$ min

Doba dojezdu první JPO $t_{do}^{pr} = t_v + t_j = 7$ min

Doba bojového rozvinutí první JPO $t_{br}^{pr} = 2$ min

Doba dojezdu poslední JPO $t_{do}^{po} = t_v + t_j = 8,2$ min

Doba bojového rozvinutí poslední JPO $t_{br}^{po} = 2$ min

Rozdíl mezi dojezdy první a poslední JPO $t_r = t_{do}^{po} - t_{do}^{pr} = 1,2$ min

Doba volného rozvoje požáru $t_{vr} = t_{zp} + t_{oh} + t_{pr}^{do} + t_{br}^{pr} = 11 \text{ min}$

Doba lokalizace požáru:

Doba rozhořivání $t_1 = 10 \text{ min}$

Doba volného rozvoje požáru $t_2 = t_{vr} - t_1 = 1 \text{ min}$

Doba šíření požáru $t_3 = t_r + t_{br}^{po} - t_{br}^{pr} + 5 = 14 \text{ min}$

Doba od vzniku do lokalizace požáru $t = t_1 + t_2 + t_3 = 25 \text{ min}$

Rádiu požáru:

Rádus požáru do nasazení 1. JPO $R = 5 \cdot v_1 + v_1 \cdot t_2 = 7,2 \text{ m}$

Nasazení požárních proudů se stanovuje jedním směrem z chodby.

Plocha hašení požáru $S_h = f \cdot \pi \cdot [R^2 - (R-h)^2] = 36,7 \text{ m}^2$

Dodávané množství vody	$Q_{dv} = N_{pr}^h \cdot q_{pr}^h = 414 \text{ l} \cdot \text{min}^{-1}$
Nezbytný počet požárních automobilů	$N_A = Q_{dv} / 0,75 \cdot Q_c = 414 / 0,75 \cdot 2000 = \underline{1 \text{ x CAS 20}}$
Nutný počet hasičů (bez 100% zálohy)	$N_{HA} = 1,25 \cdot 3 \cdot 1 = \underline{4 \text{ hasiči}}$
Předpokládaná doba hašení	$t_h = (S_p/S_h) \cdot 5 = \underline{5,6 \text{ min}}$
Celková spotřeba vody	$V_v = Q_{dv} \cdot t_h = \underline{2280 \text{ litrů}}$
Dovezená zásoba vody ve vozidlech I. výjezdového stupně	$V_{vd1} = \underline{10 \text{ 900 litrů}}$
Celková dovezená zásoba vody ve vozidlech	$V_{vd} = \underline{10 \text{ 900 litrů}}$

Z uvedeného vyplývá, že množství vody na hašení, které by se použilo z požární techniky, popřípadě podzemního hydrantu u objektu, bude pro úspěšné hašení dostatečné. Vypočtená potřeba sil a prostředků potvrdila nutnost využití jednotek z I. stupně požárního poplachového plánu Zlínského kraje.

3 Vyjímatelná příloha dokumentace zdolávání požáru

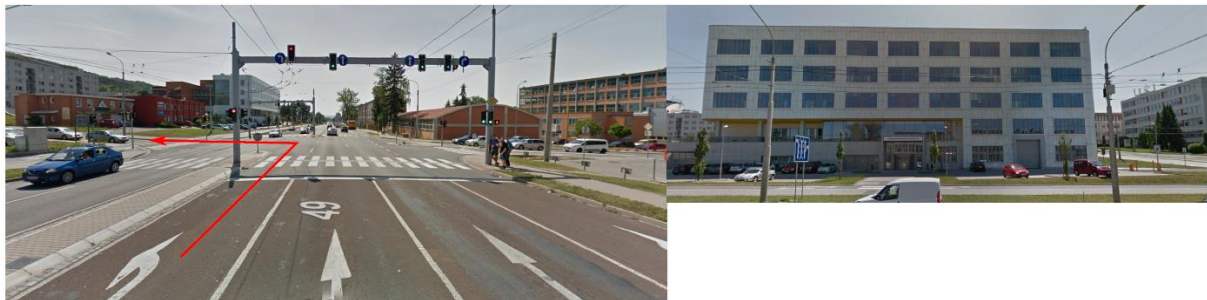
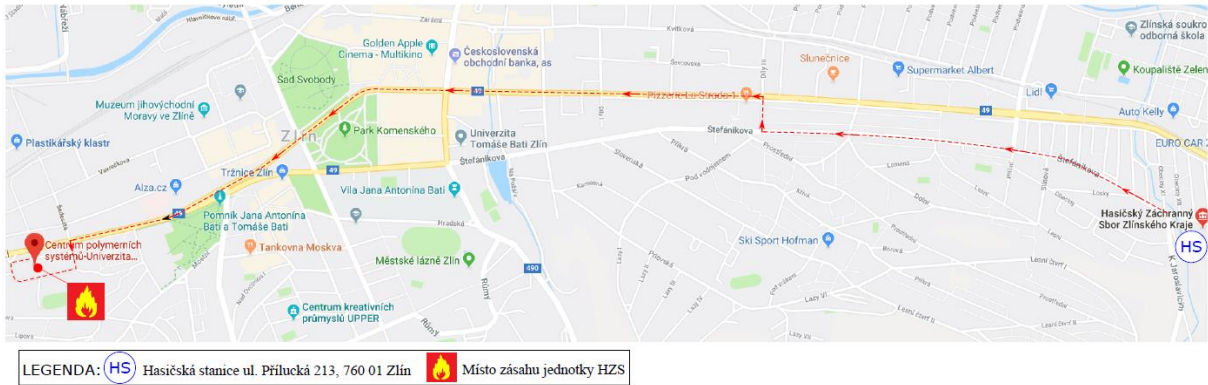
3.1 Textová část

Textová část by měla být stručná a obsahovat pouze důležité informace pro zasahující hasiče. V našem případě je textová část totožná s operativně taktickou studií, která tvoří základní text operativního plánu.

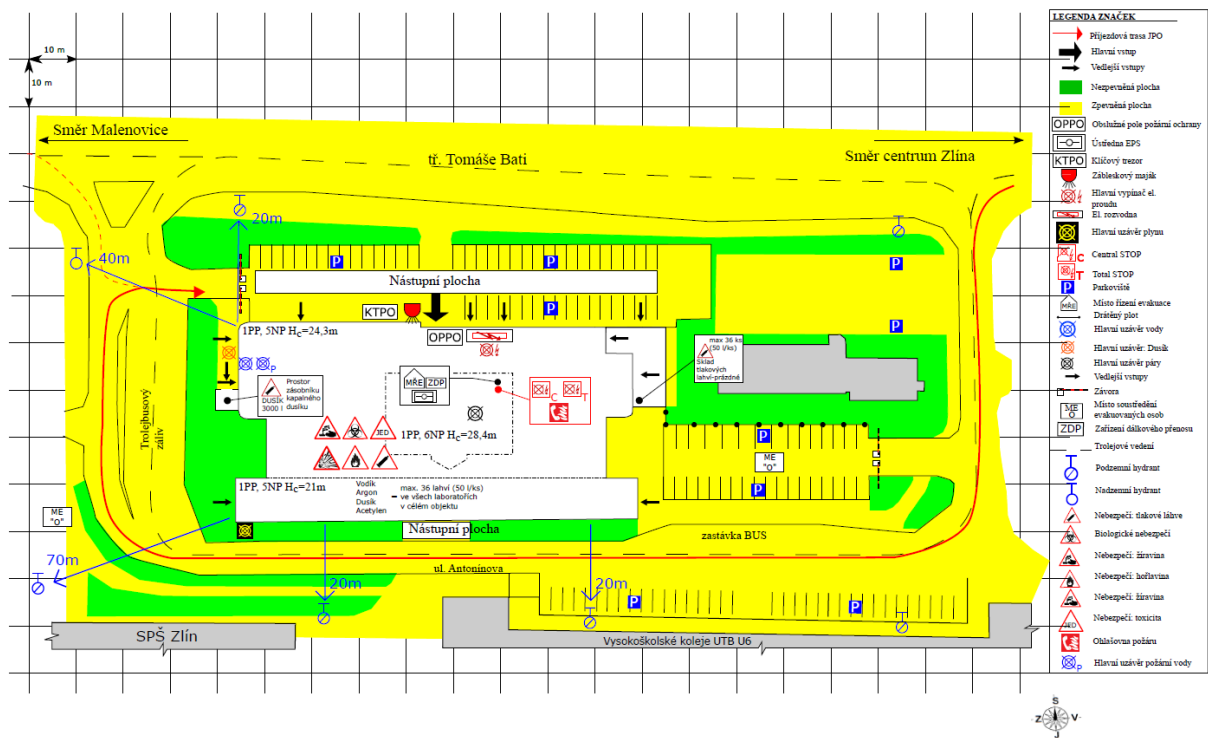
3.2 Grafická část

Grafická část je tvořena výkresy, kde jsou zakresleny údaje operativně taktického charakteru. Jde zde o zakreslen detailně řešený objekt a veškeré údaje, které mohou mít vliv na rozvoj požáru, orientaci velitele zásahu a hasební práce. [1]

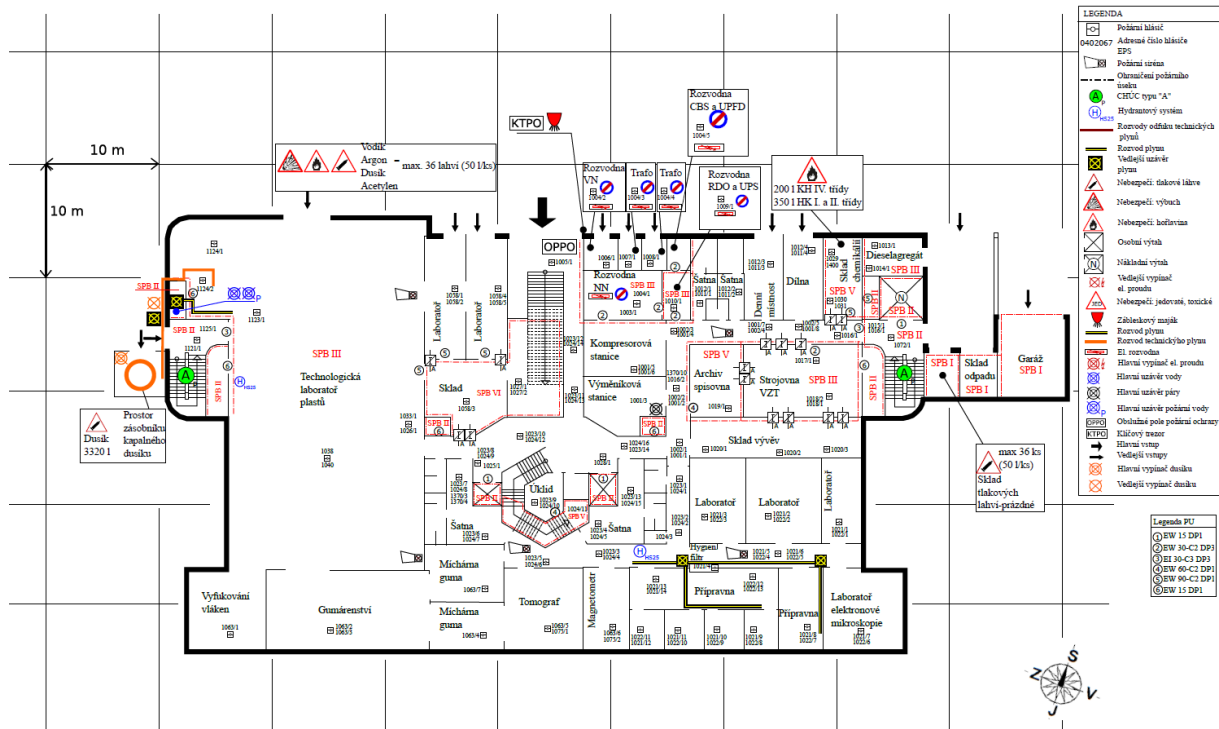
CENTRUM POLYMERŇNÝCH SYSTĚMŮ UTB Zlín - Trasa příjezdu - grafická část Dokumentace PCO



Obrázek 2. Příjezd k objektu CPS



Obrázek 3. Situace objektu CPS



Obrázek 4. Půdorys 1.PP

4 Závěr

Zpracování dokumentace zdolávání požáru vyžaduje systémový přístup a klade důraz na komplexní řešení problému. I přesto je třeba vyzdvihnout část dokumentace, kde je třeba zvolit nejsložitější variantu požáru. Volba nejsložitější varianty požáru je důležitá z hlediska přípravy na zvládnutí požáru a účinného nasazení sil a prostředků, ovšem současně by měla být provedena s ohledem na reálná rizika a potenciální dopady na bezpečnost a majetek. Nejsložitější varianta požáru by měla zohledňovat možné rizikové faktory a scénáře, které mohou vyžadovat rozsáhlejší a komplexnější zásah. Mezi faktory, které mohou přispět k složitosti požáru, patří velikost a rozsah požáru, typ budovy, obsah a materiály v budově, přítomnost osob, přístup k vodě a další. I přesto je více než troufalé se domnívat, že požár vypukne pouze v předem definované oblasti a bude se chovat dle námi vytvořeného scénáře. Dále však tato dokumentace zůstává nedílnou součástí většiny objektů UTB. Její systematické zpracování a aktualizace jsou klíčové pro zajištění bezpečnosti prostředí a ochranu majetku a životů v případě vzniku požáru.

Reference

- [1] Metodický návod k vypracování dokumentace zdolávání požárů [online]. Ministerstvo vnitra Ředitelství Hasičského záchranného sboru ČR, 1996
- [2] ČESKÁ REPUBLIKA. Zákon České národní rady o požární ochraně. In: . 1985, 133/1985.
- [3] ČEJKA, Zdeněk. Požárně bezpečnostní řešení: Centrum polymerních systémů. Změna k z.č.: 11-1068. 2014.