

Ministerstvo vnitra
Ředitelství Hasičského záchranného sboru ČR

**METODICKÝ NÁVOD
K VYPRACOVÁNÍ
DOKUMENTACE
ZDOLÁVÁNÍ POŽÁRŮ**

Ing. Zdeněk Hanuška

Praha 1996

Obsah

ČÁST PRVÁ Provedení dokumentace zdořávání požárů

1. Všeobecně k účelu dokumentace zdořávání požárů a postupu při zpracování	9
2. Operativní plán	9
2.1. Základní text operativního plánu	10
2.1.1. Operativně taktická studie	10
2.1.2. Nejistotaři varianta požáru	11
2.1.3. Výpočet sil a technických prostředků jednotek požární ochrany	12
2.2. Textová část vyjmačně přílohy operativního plánu	12
2.2.1. Operativně taktická charakteristika	13
2.2.2. Doporučení pro velitele zásahu	13
2.3. Grafická část vyjmačně přílohy operativního plánu	14
2.3.1. Společné zásady pro úpravu	14
2.3.2. Situace podniku	14
2.3.3. Pádoryš	15
3. Operativní karta	16
3.1. Zpracování a obsah operativní karty	16
3.2. Textová část operativní karty	16
3.3. Grafická část operativní karty	16

PŘÍLOHA C. 1. Znacky dokumentace zdořávání požárů 17

PŘÍLOHA C. 2. Vzor popisového pole grafické části vyjmačně přílohy operativního plánu 26

ČÁST DRUHÁ

Metodika výpočtu sil a technických prostředků jednotek požární ochrany

1. Východiska pro výpočet sil a technických prostředků jednotek požární ochrany	29
2. Charakter objektu	29
3. Taktické zásady zásahu jednotek PO	30
3.1. Zachránna osob, zvířat a předmětů	30
3.2. Soustředění jednotek PO	30
3.3. Hlavní směr nasazení jednotek PO	30
4. Parametry požáru	33
4.1. Doba volného rozvoje požáru	33
4.2. Plocha požáru	33
4.3. Plocha hašení požáru	36
5. Postup při výpočtu SaP	37
5.1. Výpočet parametrů požáru pro nasazení SaP	37
5.2. Určení potřebné dodávky hasiční látky na hašení a ochranu	37
5.3. Stanovení počtu proudů	38

5.4 Určení potřebného počtu sil a požárních automobilů k hašení a ochlazování	39
5.5 Dýchací technika a její nasazení	41
5.6 Použití ochranných protichemických objektů	41
5.7 Dálková doprava vody	42
5.8 Hašení penou	43
6. Závěr	44
TABULOVÁ ČÁST - tabulky č. 1 až 18	45
PŘÍLOHA Č. 3 - VZOR	63
- Základní text operativního plánu	63
- Textová část vyjimatelne přílohy operativního plánu	71
- Grafická část vyjimatelne přílohy operativního plánu - situace	75
- Grafická část vyjimatelne přílohy operativního plánu - půdorys	76
PŘÍLOHA Č. 4 - VZOR	77
- Textová část operativní karty	77
- Grafická část operativní karty	78

Úvodem

Tato publikace je druhým a současně upraveným vydáním Metodického návodu k vypracování dokumentace zdořování požárů, který byl Ministerstvem vnitra - hlavní správou Sboru požární ochrany vydán v roce 1988 pod č.j. PO - 3085/R - 1986 jako důsledek realizace ustanovení § 37 vyhlášky MV CSR 37/ 1986 Sb., kterou se provádí některá ustanovení zákona ČNR č.133/1985 Sb. o požární ochraně. Publikace byla vydána jako svazek č.75 Knižnice požární ochrany.

Důvodem obnoveného vydání je nejen uspokojit stálou poptávku po této publikaci, ale také reagovat na změny, které si zejména vynutila stávající podoba zákona o požární ochraně - zákon České národní rady č.133/1985 Sb., o požární ochraně, ve znění zákona č. 425/1990 Sb., zákona č. 40/1994 Sb. a zákona č.203/1994 Sb., úplné znění č.91/1995 Sb. V době zpracování této publikace se dokončují práce na právních předpisech, kterými se vyhláška č.37/1986 Sb. nahradí. I v těchto případech je v určitých případech uvážena jako součást dokumentace požární ochrany právních předpisů nebo podnikavících fyzických osob dokumentace zdořování požárů. Je nutné, aby metodika k vypracování dokumentace zdořování požárů nejen reagovala na změny v použití názvosloví nových právních předpisů, ale zejména na problematiku činnosti nebo objektů se zvýšeným požárním nebezpečím, a s tím spojeným posuzováním požárního nebezpečí u právnických a podnikavících fyzických osob.

Vydání druhého upraveného vydání Metodického návodu k vypracování dokumentace zdořování požárů však v žádném případě není signálem ani důvodem ke změně vyjimatelnych příloh, již vypracované dokumentace zdořování požárů podle předchozího vydání. Podstatu a obsah vyjimatelnych příloh operativních plánů nebo operativních karet zůstává nezměněna i ve smyslu nových prováděcích právních předpisů k zákonu o požární ochraně.

**Metodický návod k vypracování
dokumentace zdolávání požárů**

Část první

Provedení dokumentace zdolávání požárů

1. VŠEOBECNÉ K ÚČELU DOKUMENTACE ZDOLÁVÁNÍ POŽÁRŮ A POSTUPU PŘI ZPRACOVÁNÍ

Dokumentaci zdolávání požárů tvoří operativní plán zdolávání požárů (dále jen „operativní plán“) a operativní karta zdolávání požárů (dále jen „operativní karta“), které upravují zásady rychlého a účinného zdolávání požárů a zachránny osob, zvířat a majetku v objektech právnických osob a podnikajících fyzických osob.

Účelem dokumentace zdolávání požárů je vytvořit dokument pro jednotku požární ochrany, který by jí poskytl informace o objektech právnických osob a podnikajících fyzických osob takového druhu, že ji upozorní na ne zcela zjevná nebezpečí nebo na možné komplikace při zásahu a pomůže eliminovat složitost těchto objektů.

Z účelu a definice dokumentace zdolávání požárů vyplývá, že se tento dokument neprocovává na všechny objekty. *Důvodem pro zpracování dokumentace zdolávání požárů je návrh na opatření z posouzení požárního nebezpečí činnosti nebo objektu se zvyšným požárem nebezpečím podle přílohy zákona České národní rady č.133/1985 Sb., o požární ochraně, ve znění zákona č. 425/1990 Sb., zákona č. 40/1994 Sb. a zákona č.203/1994 Sb., úplné znění č.91/1995 Sb. (dále jen „zákon“). Samotná existence činnosti nebo objektu se zvyšným požárem nebezpečím není automatickým důvodem pro zpracování dokumentace zdolávání požárů. Při posouzení požárního nebezpečí a návrhu, zda zpracovávat dokumentaci zdolávání požárů, je rozhodující skutečnost, zda jsou podmínky pro zdolávání požárů natolik složité, že je dokumentace zdolávání požárů nutná. V některých případech může být důvodem i fakt, že právnická nebo podnikající fyzická osoba chce sama co nejlépe informovat jednotku požární ochrany, neboť je zřejmé, že každá informace o objektu může urychlit jak rozhodování velitele zásahu, tak nasazení jednotek požární ochrany, a tím i zmiřit rozsah případných škod.*

Při dodržení výše uvedených podmínek pro důvodné zpracování dokumentace zdolávání požárů je třeba stanovit objekty vlastního zpracování. Tím nemusí být celý objekt se zvyšným požárem nebezpečím, ale i jen jeho část, kde složité podmínky existují. Objektům se proto pro účely této metodiky rozumí např. část území, závod, pracoviště, budova nebo její část, technologické zařízení apod.

2. OPERATIVNÍ PLÁN

Operativní plán je základní formou dokumentace zdolávání požárů. Při zpracování operativního plánu je nutno vycházet z hlavního účelu dokumentace zdolávání požárů a z toho, aby počet informací nečinil operativní plán nepřehledným a nerozumitelným pro použití při zásahu jednotky požární ochrany.

Operativní plán tvoří

- a) **základní text**, který obsahuje operativně taktickou studii, nejstěžejší variantu požáru a výpočty pro stanovení síly a prostředků jednotek požární ochrany,
- b) **vyjímatečná příloha**, určená pro jednotky požární ochrany při zdolávání požárů, která obsahuje:
 - ba) textovou část s operativně taktickou charakteristikou objektu, např. údaje o objektu, stručný popis technologie výroby, zdroje vody, technická zařízení včetně hasičích zařízení, přístupové komunikace, únikové cesty, doporučení pro velitele zásahu jednotek požární ochrany,
 - bb) grafickou část s plánem objektu včetně okolních objektů, zdrojů vody a komunikací.

Součástí vyjímavěné přílohy operativního plánu může být také operativní karta.
Vzor operativního plánu je uveden v příloze č.3.

2.1 Základní text operativního plánu

Základní text operativního plánu se zpracovává jako podklad (koncept) pro vyjímavěné přílohy operativního plánu. Slouží také pro posouzení správnosti vyjímavěných příloh operativního plánu.

Základní text se vypracovává v jednom provedení a z hlediska praktického využívání se ukládá odděleně od vyjímavěných příloh operativního plánu, např. jako součást dokumentu o posouzení požárního nebezpečí.

Při posuzování požárního nebezpečí činnosti nebo objektu, které již mají zpracovanou dokumentaci *zvládnutí požárů ve formě operativního plánu*, může být základní text operativního plánu dostatečný pro posouzení stanovení způsobu účinné likvidace požáru v časech dotykových se určením šíření požáru a pro stanovení potřebných sil a technických prostředků jednotek požární ochrany k likvidaci nejsložitější varianty požáru.

Při zpracování základního textu lze využít textovou a výkresovou část projektové dokumentace požární bezpečnosti staveb.

2.1.1 Operativně taktická studie

V základním textu operativního plánu se uvedou závěry z operativně taktické studie.

Operativně taktická studie organizace slouží k:

- *Určení rozsahu operativního plánu*, tzn. k určení počtu vyjímavěných příloh operativního plánu. Na základě operativně taktické studie se v organizaci vyhodnotí ty objekty, které budou představeny zpracování operativního plánu z pohledu účinnosti operativního plánu.
- *Zdůvodnění podkladů* při výpočtu potřebných sil a technických prostředků pro likvidaci nejsložitější varianty požáru a pro vytvoření vyjímavěné přílohy operativního plánu.

Rozsah příloh operativního plánu bude záviset na složitosti podmínek pro vedení zásahu.

Složité podmínky pro zásah jednotek požární ochrany nastávají zejména v případech:

- dispozičně složitých a nepřehledných objektů, v nichž hrozí, s přihlednutím k možnosti zakouření, ztráta orientace jednotky požární ochrany a osamitých osob,
- prostorů, které nelze vůbec odvětrat od zplodin hoření nebo je odvětrat bez znalosti ovládacích prvků příslušných technických zařízení, dokonalého dispozičního řešení objektu, nebo v případě, že se zplodiny mohou šířit cestami, které nelze dobře odhadnout nebo zjistit průzkumem jednotky požární ochrany,
- prostorů a zařízení, kde by vstup nebo jednání jednotky požární ochrany bez upozornění na zde platný zvláštní režim znamenal ohrožení životů hasičů (laboratoře, elektr. rozvodny, kabelové hospodářství apod.),
- řešení stavebních konstrukcí nebo technologického zařízení, které je těžko poznatelné a skývá snadnou možností šíření požáru mimo požární úsek nebo i objekt, ve kterém hoří, stejně jako vzájemná těžko rozpoznatelná spojitost zařízení, objektů z hlediska jejich havárie nebo šíření požáru,
- výskytu nebezpečných látek,
- objektů, kde musí být přesně dodržen postup v množství a druhu nasazené požární techniky a prostředků požární ochrany.

Za nebezpečné se považují zpravidla tyto vlastnosti látek:

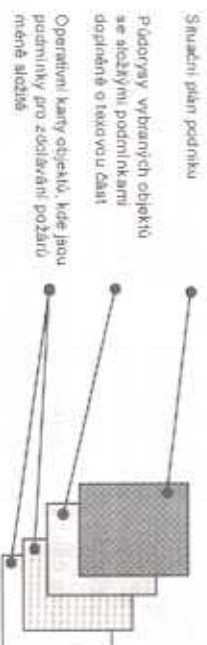
- výbušnost,
- vysoká hořlavost,
- samovznětlivost,
- schopnost pružné a nebezpečné reakce s vodou,
- chemická nebo fyzikální nestabilita,
- jedovatost,
- radioaktivita,
- žravost.

Je třeba počítat i s tím, že jedna látka může mít i několik nebezpečných vlastností. Ne vždy se určitá nebezpečná vlastnost projeví a způsobí na místě zásahu požár nebo škody. To závisí na určité míře pravděpodobnosti = **riziku**, že se nebezpečná vlastnost látky projeví. Havárie i stejných nebezpečných látek mohou mít v konečných důsledcích různá odlišná, protože existují různé vnější podmínky těchto havárií.

Mimo kontrolu se látka může dostat:

- u **požáru**: nebezpečnými látkami jsou zejména plynné produkty hoření nebo produkty rozkladu látek vystavených tepelným účinkům požáru;
- **únikem**: z nějakého prostoru, nádoby, zařízení. Nebezpečné látky se mohou vyaktyvat tam, kde se vyrábí, zpracovávají, skladují nebo při jejich přepravě.

Z hlediska počtu vyjímavěných příloh a jejich formy je třeba respektovat skutečnost, aby většina informací (tzn. 70 až 90 %) byla v grafické části. U rozlehlých podniků, na které se zpracovává operativní plán, je vhodná následující sestava grafické části vyjímavěných příloh.



2.1.2 Nejsložitější varianta požáru

Nejsložitější varianta požáru je požár, který by si z hlediska ohrožení osob, zvířat a možných přímých a následných škod vyžadoval největší nasazení sil a technických prostředků jednotek požární ochrany.

Stanovení nejsložitější varianty požáru je součástí posouzení požárního nebezpečí, které se provádí u prvních prvních a podnikajících fyzických osob, které provozují činnosti nebo vlastní objekty se zvýšeným požárním nebezpečím. V této části základního textu operativního plánu se uvede pouze místo nejsložitější varianty požáru a její souvislost se zpracováním operativním plánem, tzn. se složitostí podmínek pro zvládnutí požáru. Pokud jsou podmínky v místě nejsložitější varianty požáru složité pro zvládnutí požáru, zpracovává se na tento objekt vyjímavěná příloha operativního plánu.

Pro výpočet síly a technických prostředků jednotek požární ochrany se uvede předpokládané místo vzniku nejmohutnější varianty požáru a možné cesty šíření požáru, časový průběh rozvoje a likvidace požáru.¹

2.1.3 Výpočet síly a technických prostředků jednotek požární ochrany

Výpočet síly a technických prostředků jednotek požární ochrany (dále jen „SaP“) se provádí pro:

- a) *nejzávažnější variantou požáru*. Tento výpočet se provádí v případě, že tato dokumentace zohledňuje požární namrzání přístřihou částí posuzování požárního nebezpečí (viz kap. 2.1). Výpočet slouží zejména pro zjištění potřeb SaP právníké nebo podnikující fyzické osoby provozující činnosti nebo vlastitel objekty se zvýšeným požárním nebezpečím. Pořeba SaP dává výpočtem se porovná se SaP, které zajišťuje požární poplachový plán, do kterého je organizace započtena. Výpočtené SaP slouží k návrhu opatření posouzení požárního nebezpečí. Jde např. o kontrolu oprávněnosti zařazení právníké nebo podnikající fyzické osoby do daného stupně poplachu nebo k odvolání pro zřízení a vyhodnocení jednotky požární ochrany. Výpočtené SaP se také porovnají s možnostmi první zásahující jednotky požární ochrany, slouží jako podklad k návrhu na posílení její akceschopnosti, (vybavení technikou, změnu organizace hlasné služby, změnu druhu a kategorie jednotky požární ochrany apod.). Závěry mohou posloužit i pro stanovení způsobu vyhlášení vyšších stupňů poplachu - zda bude vyšší stupeň vyhlášen okamžitě po ohlášení vzniku požáru nebo až na základě rozhodnutí velitele zásahu (velitelé první zásahující jednotky požární ochrany) po dojezdu na místo požáru a provedení průzkumu.
 - b) *objektu*, kde musí být přesně dodržen postup v množství a druhu nasazené požární techniky a prostředků požární ochrany. Výsledky tohoto výpočtu se uvedou v textové části operativního plánu nebo operativní karty v části „Doporučení pro velitele zásahu“.
- Výpočet SaP se provádí podle Metodiky výpočtu SaP uvedené v druhé části.

2.2 Textová část vyjimatelné přílohy operativního plánu

Textová část vyjimatelné přílohy operativního plánu svým obsahem doplňuje grafickou část (plán situace podniku, půdorys objektů). V této části operativní karty se s ohledem na co největší stručnost (nejlépe heslovitě), přehlednost a důležitost vypíše údaje, které slouží pro základní orientaci velitele zásahu a které nelze spolehlivě zakreslit v grafické části vyjimatelné přílohy operativního plánu.

¹ Výpočet geometrických parametrů požáru (plocha požáru, fronta hoření) svádí k určení, že nejmohutnější variantou požáru je ta, která má uvedené parametry nebo největší. Volba objektu nebo pracoviště pro uvažovanou nejmohutnější variantu požáru však musí mít hlubší podklad. Kromě samotné proveditelnosti vzniku požáru hraje zásadní roli i určitá strategie, která z případných variant požárů bude znamenat největší škody pro pracoviště nebo podnikající fyzickou osobu. Aby tedy stanovení nejmohutnější varianty mělo praktický význam, je třeba se zabývat i otázkami jako je důležitost objektu pro výrobu, poskytnutí právníké nebo podnikající fyzické osoby (podniku) na trhu apod. Skládá se z celkové míry míry sice velkou plochu požáru, ale výmru a s tím spojenou ztrátu třímu pracovníků nebo podnikající fyzické osoby tak nebo tolik.

2.2.1 Operativně taktická charakteristika

Operativně taktická charakteristika obsahuje zejména následující části a údaje:

- a) **Údaje o podniku nebo budovách a technologických** strukturní stavění charakteristika objektu z hlediska hořlavosti stavebních konstrukcí, jejich požární odolnosti a možnosti šíření požáru;
 - množství osob v různých denních režimech, počty zvířat, koncentrace zvláštních hodnot;
 - specifické činnosti se zvýšeným požárním nebezpečím;
 - nebezpečí skladovaných nebo zpracovávaných látek a případná rizika;
 - umístění a ovládaní stabilního hasičského zařízení (dále jen „SHZ“) nebo elektrické požární signalizace (dále jen „EPS“);
 - zvláštnosti v systému rozvodu elektrické energie, topení, ventilace nebo klimatizace / hlediska šíření požáru;
 - upozornění na složité podmínky při zdolávání požáru.
- b) **Vodní zdroje a hasičské látky**
 - vodní zdroje v podniku a v jeho bezprostřední blízkosti, vydatnost zdrojů, zvláštnosti v dodávce hasičských látek;
 - speciální druhy skladovaných hasičských látek.
 - c) **Komunikace**
 - stav komunikací v podniku s ohledem na rozměry požární techniky;
 - zvláštní pokyny pro jízdu nebo parkování požární techniky.

2.2.2 Doporučení pro velitele zásahu

V části „Doporučení pro velitele zásahu“ se uvedou veškeré údaje, které vyžadují specifické rysy podniku a očekávané komplikace z pohledu složitých podmínek pro zdolávání požáru, zejména:

- způsob zachrany osob (využití zásahových a evakuačních cest, mobilní výškové techniky, zachranných prostředků apod.), evakuace zvířat a materiálů;
- informace o možném šíření požáru a o závažných specifických okolnostech, majících na toto šíření vliv (ventilace, speciální rozvody apod.). V případě petrochemického a chemického průmyslu pak musí být uvedeny doby vyvětrání nebo vykypění rovy, popř. i rychlosti vyhořívání nebo prohrvaví hořlavých kapalin apod.;
- zásady bezpečnosti práce z hlediska specifiky podniku, zejména nutnost použití speciálních ochranných prostředků (dozimetry, ochranné obleky apod.), jakož i místa, kde jsou uloženy nebezpečné látky;
- místa, kde v důsledku požáru lze předpokládat vznik toxických zplodin (uvede se druh), výškových koncentrací apod. Dále se uvedou také způsoby zneškodnění nebezpečných látek (neutralizace apod.), popř. osoby, které o tom rozhodují nebo zneškodnění provádí;
- potřebné údaje k dodržení zásad bezpečné dekontaminace osob i techniky, kterou je nutno provést bezpečně při zásazích, jakož i omezení doby pobytu v radioaktivním prostředí s ohledem na aktivitu zářiče;
- podmínky pro použití speciální požární techniky pro zásah;
- způsob uzavření plynu, vypnutí el.energie včetně upozornění na prostory, které jsou pod napětím i po vypnutí hlavního vypínače el. proudu (viz nouzové zdroje, UPS apod.), odsvícení technologických zařízení, odpojení a vypřezdnění technolog. zařízení apod. a seznam osob (pracovní zařízení, adresa, telefon) v podniku, které tuto činnost vykonávají nebo o ni rozhodují;

- způsob dalkové dopravy vody, zásady výpomoci mezi podniky pro speciální případy havarií;
- nasazení speciálních druhů hasičích látek na vybrané prostory v podniku apod.;
- výsledky výpočtu pro objekty, kde musí být přesně dodržěn postup v množství a druhu nasazené požární techniky a prostředků požární ochrany.

2.3 Grafická část vyjimatelné přílohy operativního plánu

2.3.1 Společné zásady pro úpravu

Názvy objektů musí být v celém operativním plánu jednotné a shodné s běžně užívanými názvy.

Grafické značky základních operativně taktických údajů (příloha č.1) se kreslí shodnou tloušťkou čar a jejich velikost je třeba uzpůsobit měřítku. Použije-li se na výkresu značka, která není uvedena v příloze č.1, musí se uvést a popsat v legendě na tomtež výkresu. Značky se kreslí do míst, kde operativně taktický údaj má svoje opodstatnění nebo se označí pozicí k uvedenému místu. Místo značky lze uvést přímo nápis, upřesňující na danou skutečnost.

Ve výkresech se užívají následující barvy:

MODRÁ

vše, co souvisí s hašením požáru (vodní zdroje, sklady požárního nářadí),

ČERVENÁ, ORANŽOVÁ

vše, co komplikuje zvládnutí požáru nebo vytváří nebezpečí,

ZELENÁ

plochy okolí objektů bez úpravy pro vedení požárního zásahu, vegetace a zeleň,

HNĚDÁ

místa nebo objekty s hořlavým povrchem nebo hořlavou konstrukcí, předstínavující s ohledem na možné šíření požáru tzv. požární mosty,

ŽILTA

nástupní plochy, komunikace vhodné pro požární techniku.

Na každém výkresu se provede popisové pole s označením názvu objektu, právnícké nebo podnikající fyzické osoby, s jejím razítkem a podpisem statutárního zástupce. Popisové pole viz příloha č.2.

Pro odhad vzdálenosti a velikosti objektů se na výkresech zakresluje síť 10x10 m.

2.3.2 Situace

Výkres situace je situacní schéma podniku a jeho bezprostředního okolí, v němž jsou zakresleny základní údaje operativně taktického charakteru. V situaci se uvádí:

- rozmištnění objektů podniku (budovy, otevřená technologická zařízení). Objekty nebo části objektů, jejichž vnější povrch *obvodových konstrukcí je hořlavý, se kreslí hnědě*; to neplatí pro povrchy a pláště střech;
- v půdorysu prostorů ohraničeného objektem se uvádí:
 - název objektu;
 - počet podzemních a nadzemních podlaží, celková výška objektu H_0 v metrech¹;
 - umístění nebezpečných látek s označením množství, názvu a nebezpečí látky¹;

¹ s přihlednutím k rozmištnění půdorysu lze tyto údaje uvést i mimo, avšak s označením pozice k objektu

- uzavěry vody, el.energie, plynu a dalších produktových, ovládací a řídicí centra s centrální působností pro podnik nebo objekty;
- sklady materiálu určeného ke zdočňování požáru;
- zakaz hašení vodou, jestliže se objekt jako celek nesmí hasit vodou;
- komunikace a nástupní plochy pro vedení zásahu v organizaci a jejím nejbližším okolí podle zásad uvedených v kap.2.3.3;

d) místa, kde se soustřeďují evakuované osoby; zvířata, materiál;

e) zdroje vody viz kap.2.3.3;

f) konstrukce a zařízení spojitel jednotlivé objekty a umožňující šíření požáru (přásové dopravníky, kabelové mosty, produktovody, potrubí pneumatické dopravy apod.) se *výbarví hnědě*, popř. označí značkou nebo nápisem;

g) místa, odkud lze vyhlásit požární poplach v podniku nebo odkud lze řídit evakuaci osob v podniku;

h) zeleň, lesoparky a jiné protluky;

ch) světové strany.

2.3.3 Půdorys

Výkres půdorysu je půdorysný plán objektů (budovy nebo technologického zařízení).

V případě potřeby může být doplněn svazkým řezem objektu.

V půdorysu se zakreslí veškeré údaje mající vliv na rozvoj požáru, orientaci velitelé zásahu a hasení práce, zejména:

a) schéma objektu, např. místnost (označí se názvem), rozmištnění vchodů a oken, únikové a zásahové cesty (vnější a vnitřní) s vybavením;

b) komunikace a nástupové plochy vhodné pro vedení zásahu v nejbližším okolí objektu se *výbarví žlutou barvou*. Místo, kde je pohyb jednotky požární ochrany omezen (síťka menší než 3 m a podjezd nižší než 4 m), se označí značkou (viz příloha č.1). Všechna místa, která se nehodí pro umístění (odsavení) mobilní požární techniky z důvodu jejího bezprostředního ohrožení, např. výbuchem, zřícením konstrukcí, se *černě čarují*.

c) rozdělení objektu do požárních úseků;

d) prostory ohraničené SHZ; stroje SHZ se označí značkou do půdorysu prostoru. V případě že je SHZ chráněna jen část prostoru, označí se jeho úbyš *modrou čarovanou čarou*;

e) místa, kde se soustřeďují evakuované osoby, zvířata, materiál podle evakuačních plánů;

f) produktovody, umístění nebezpečných látek s označením množství, názvu a nebezpečí látky a místa, kde se provádějí činnosti se zvýšeným požárním nebezpečím;

g) rozvodny, hlavní uzavěry vody, el.energie, plynu a kapalin i místa, kde jsou soustředěna ovládací a řídicí centra, např. dispečerská pracoviště;

h) místa, kde nelze k hašení použít vodu;

ch) zdroje vody, čerpací místa pro mobilní požární techniku, požární potrubí a armatury pro připojení požární mobilní techniky na SHZ, ovládací SHZ, suchovody, bydrany apod.;

- sklady materiálu určeného pro hašení sklady hasičských látek s označením jejich množství;
- ventilační šachty, místnosti, kde je nucený ventilace strojovny, ventilace a klimatizace, potrubí pneumatické dopravy materiálu a požární uzavěry těchto zařízení, popřípadě SHZ,
- konstrukční prvky (stěny, sloupky), jejichž narušení by znamenalo zásadní změnu ve statické konstrukce budovy (zřítia stabilitu, zřícení apod.), se označí *červeně*.

Pokud to vyžaduje úroveň operativního plánu a složitost podmínek pro zdolávání požáru, může se u vícepodlažních, zejména atypických budov, provádět podorys pro každé odlišné podlaží zvlášť. V opakném případě, u stejných podlaží a se stejnými údaji operativně taktického charakteru, se každé podlaží zobrazovat nemusí.

3. OPERATIVNÍ KARTA

3.1 Zpracování a obsah operativní karty

Údaje pro zpracování operativní karty vychází z posouzení požárního nebezpečí u právnických a podnikatelských fyzických osob.

Operativní karta se zpracovává pro objekty, u kterých jsou méně složité podmínky pro zdolávání požáru. Operativní karta je zjednodušenou formou vyjmačnických příloh operativního plánu a její obsah tvoří:

- a) textová část, která obsahuje charakter objektu, konstrukční zvláštnosti objektu, evakuační cesty, vnitřní rozvod požární vody, popis míst uzavřítu plynu, vypnutí elektrické energie, zapojení nouzového osvětlení,
- b) grafická část, která obsahuje plán objektu, podle potřeby i vedlejší objekty, komunikace, zdroje vody.

Operativní karta se zpracovává na ofsetový nebo kladykový papír formátu A4 tak, aby její grafická část byla umístěna na druhé straně textové části operativní karty. Operativní karta se doporučuje vložit do průhledného impregnovaného obalu.

Vzor operativní karty je uveden v příloze č. 4

3.2 Textová část operativní karty

Textová část operativní karty je formát, který shrnuje obsah operativní karty zejména do těchto bodů:

- charakter objektu,
- hasičí látky,
- doporučení pro velitele zásahu.

Význam jednotlivých bodů odpovídá významu pojmu, užívaných v operativním plánu.

3.3 Grafická část operativní karty

V plánu grafické části operativní karty se údaje operativně taktického charakteru, důležité pro činnost jednotky požární ochrany a zdolávání požáru, zakreslují pomocí značek (příloha č.1) podle zásad pro grafické vyjmačnické přílohy operativního plánu.

Pokud to vyžaduje složitost podmínek pro zdolávání požáru, může se u několikapodlažních budov (zejména atypických) zakreslovat každé podlaží objektu zvlášť.














Příloha č. 1











Značky dokumentace zdolávání požárů



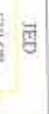









Značka

Význam

I. ZDROJE VODY















	Nadzemní požární hydrant
	Podzemní požární hydrant
	Následný požární hydrant N - nezavodňový, P - pěnový D 25, C 52, B 75 - druh
	Stadna s možností použití při zdolávání požáru (objem v m ³)
	Stanoviště pro čerpání vody automobilovými stříkačkami (objem v m ³)
	Stanoviště pro čerpání vody přenosnými stříkačkami (objem v m ³)
	Otevírní požární nádrž (objem v m ³)
	Podzemní požární nádrž (objem v m ³)
	50 Řeka, potok
	Přírodní vodní nádrž
	Stavídlo na vodním toku
	Vodojem (objem v m ³)
	25 Kanalizační vstup, ze kterého je možno čerpat vodu (číslo = sací výška)






Příloha č. 1		Značky dokumentace zdlávání požárů
Značka	Význam	
II. POŽÁRNÍ POTRUBÍ, UZÁVĚRY, ARMATURY		
Vysvětlení nezavoděného potrubí (světlost)		
	Vysvětlení nezavoděného potrubí (světlost)	
	Potrubí s pitnou vodou (číslo = průměr potrubí v mm - tlak v MPa)	
	Potrubí s užitkovou vodou (číslo = průměr potrubí v mm - tlak v MPa)	
	Parovodní potrubí (číslo = průměr potrubí v mm - tlak v MPa)	
	Hlavní uzávek vody v podniku	
	Vedlejší uzávek vody	
	Hlavní uzávek plynu v podniku	
	Vedlejší uzávek plynu	
	Hlavní uzávek hořlavých kapalin	
	Vedlejší uzávek hořlavých kapalin	
	Hlavní vypínač el. proudu v podniku	
	Vedlejší vypínač el. proudu	
	Požární klapka (na potrubí klimatizace, pneumatické dopravy apod.) ovládání: A - automatické R - ruční	
	Dispečerské pracoviště, ovládací centrum, velin (nápis upřesňuje řízenou soustavu)	











Příloha č.1		Značky dokumentace zdlávání požárů
Značka	Význam	
III. PRODUKTOVODY, SKLADY		
Vysvětlení nezavoděného potrubí (světlost)		
	Potrubí s hořlavým jedovatým plynem	
	Potrubí s hořlavým nejedovatým plynem	
	Potrubí s nehořlavým jedovatým plynem	
	Potrubí s nehořlavým nejedovatým plynem	
	Potrubí s hořlavou kapalinou	
	Potrubí s hořlavou kapalinou	
	Potrubí s pneumatické dopravy hořlavého materiálu (šipka označuje směr dopravy)	
	Sklad nebo pracoviště s nebezpečnou látkou s označením názvu a množství; označuje se popisem červenou barvou a pozici umístění, případně se doplň znakou s obecnou výstrahou nebo se symbolem nebezpečí	
	Obecná výstraha	
	Nebezpečí - výbuch	
	Nebezpečí - tlaková lahve s nehořlavým plynem	
	Nebezpečí - vysoká hořlavost	














	Nebezpečí - samovznětlivá látka, chemická nebo fyzikální nestálost, oxidací účinky
	Nebezpečí - zdravotně škodlivé, dráždivé
	Nebezpečí - jedovaté, toxické <i>Pozn.</i> Nápis lze nahradit symbolem ležky
	Nebezpečí - radioaktivní záření
	Nebezpečí - žitavost, poleptání <i>Pozn.</i> Symbol lze nahradit nápisem "Žitavina"
	Označení vedení el. proudu obecně s udáním napětí
	Rozvodna, transformovna, kabelová komora s označením nejvyššího napětí
	Zářivý elektrického proudu s označením nejvyššího napětí
	Kabelový kanál, most apod.
	Vstup do kabelového kanálu (číslo = průměr v m / hloubka v m)
	Hlavní vstup do kabelového kanálu, kolektoru (číslo = průměr v m / hloubka v m)

Příloha č. 1		Značky dokumentace zdolávání požárů
Značka		Význam
IV. EVAKUACE, POŽÁRNÍ POPLACH		
	Výhled - E - evakuace P - požární	
	Místo, kde se soustřeďují evakuované "O" - osoby, "Z" - zvířata, "M" - materiál	
	Místo, odkud lze řídit nebo vyhlásit evakuaci	
	Tlačítko pro ovládní akustického poplachového zařízení	
	Telefonní přístroj telof. stanice pro vnitřní slyk, spojený přímo se závodní ovládací nouz. požáru	
	Ústředna EPS (hlavní)	
	Úniková cesta: typ A, B, C (ČSN 730802) s větráním : U - umělým P - přirozeným	
V. KOMUNIKACE, DISPOZICE OBJEKTU, HAŠENÍ		
	Komunikace nebo nástupní plochy vhodné pro vedení požárního zásahu	
	" Zákaz vjezdu "	
	Místo neohrožené pro umístění (odstavění) techniky z důvodu ohrožení	
	Náryp	
	Přiklop	
	Betónový plot	

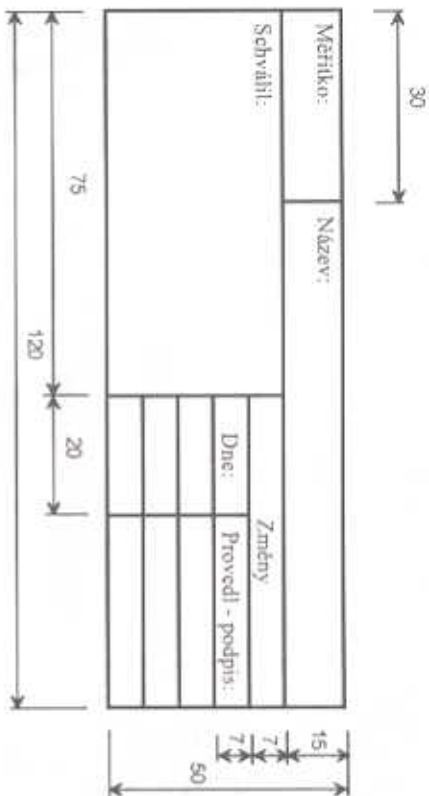
Příloha č. 1		Značky dokumentace zdolávání požárů
Značka	Význam	
	Dřevěná ohrada	
	Dřátý plot	
	Železniční přejezd	
	Železniční nadjezd	
	Ojedinelý strom - jehličnaný	
	Jehličnaný les	
	Ojedinelý strom - listnatý	
	Listnatý les	
	Travnatý porost, keře	
	Zdravotnická pomoc	
	Hlavní vchod do objektu, podniku, popř. začátek vnitřní zásahové cesty	
	Vedlejší vchod do objektu, popř. začátek vnitřní zásahové cesty	
	Rourová propust	
	Hranice požárního úseku	

Příloha č. 1		Značky dokumentace zdolávání požárů
Značka	Význam	
	Požární žebřík - základní značka	
	Požární žebřík s ochranným košem a suchovodem s označením jmenovité světlosti	
	Požární žebřík s ochranným košem, odpočívadlem a suchovodem s označením jmenovité světlosti	
	Zakaz hašení vodou	
	Objekt nebo část objektu, jejichž vnější povrch obvodových konstrukcí je hořlavý	

Příloha č. 1		Značky dokumentace zdolávání požárů
Značka	Význam	
VI. POŽÁRNÍ PROSTŘEDKY, SHZ, VENTILACE		
Požární větrání (samostatně zařízeni pro odvod kouře a tepla)		
	Letetová proudnice , P - pěnová V - vodní	
	Skříně na hasicí zařízení	
	Sklad hasiv s označením druhu a množství	
	Zapřívovací otvor	
	Hranice prostoru chráněného SHZ	
		
	Strojovna vodního SHZ	
	Prostor chráněný vodním SHZ	
	Strojovna pěnového SHZ	
	Prostor chráněný pěnovým SHZ	
	Strojovna halonového SHZ	
	Prostor chráněný halonovým SHZ	

Příloha č. 1		Značky dokumentace zdolávání požárů
Značka	Význam	
	Strojovna SHZ na CO ₂	
	Prostor chráněný SHZ na CO ₂	
	Strojovna práškového SHZ	
	Prostor chráněný práškovým SHZ	
	Pěnový pojízdný hasič přístroj	
	Saňkový pojízdný hasič přístroj	
	Práškový pojízdný hasič přístroj	
	Tlačítko pro ovládnutí požárního větrání	
	Strojovna ventilace, klimatizace	
	Prostor s nucenou klimatizací , ventilací	
	" HS " - hasičská stanice " PR " - skladisko pož.prostředků	
	Vodní clona (délka značky odpovídá délce vodní clony)	
	Mechanické ovládnutí požárního zařízení, spuštění SHZ apod.	

Vzor popisového pole grafické části vyjimatelné přílohy
operativního plánu



Metodický návod k vypracování dokumentace zdolávání požárů

Část druhá

Metodika výpočtu sil a technických prostředků
jednotek požární ochrany

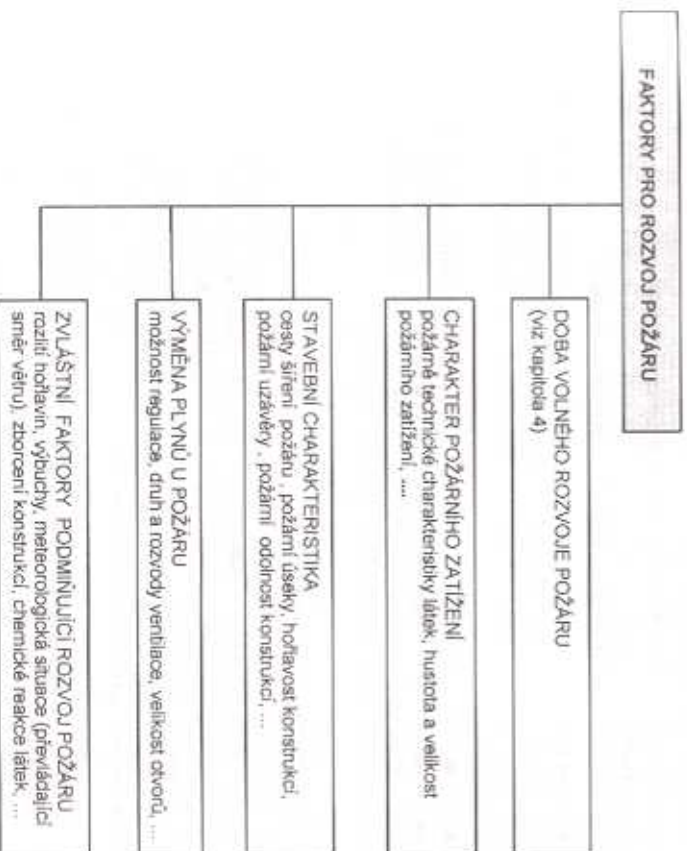
1. VÝCHODISKA PRO VÝPOČET SIL A TECHNICKÝCH PROSTŘEDKŮ JEDNOTEK POŽÁRNÍ OCHRANY

Výpočet sil a technických prostředků (dále jen „SaP“) jednotek požární ochrany musí vycházet z:

- charakteru objektu viz kapitola 2,
- taktických zásad zásahů jednotek požární ochrany (dále jen „jednotky PO“) při určeni směru nasazení SaP viz kapitola 3,
- parametrů předpokládaného požáru viz kapitola 4.

2. CHARAKTER OBJEKTU

Charakter objektu vytváří základní rámec pro předpokládanou činnost jednotek požární ochrany. Charakter objektu je nutné vyhodnotit ve smyslu obsahu posouzení požárního nebezpečí především s ohledem na podmínky pro volný rozvoj požáru a pro zážeh jednotek PO. Výčet faktorů pro rozvoj požáru ukazuje následující schéma:



3. TACTICKÉ ZÁSADY ZÁSAHŮ JEDNOTEK PO

Vypočet SAP musí vycházet z hledisek požární taktiky a respektovat hlavní úkol jednotek PO, tzn. záchranu osob, zvířat a majetku. Vypočítané množství SAP musí umožnit jednotkám PO vést požární útok, tzn. organizované nasazení potřebných SAP v určeném směru proti požáru.

3.1 Záchrana osob, zvířat a předmětů

Záchrana osob je prvotně úkol jednotek PO. Způsob zachrany se určí na základě podmínek pro šíření požáru a pro zásah jednotek PO, počtu a možnosti pohybu osob a místa, odkud má být záchrana provedena. Záchrana osob se provádí v některých případech současně s hašením. Záchrana osob má přednost před záchranou zvířat a majetku. Nestáčí-li SAP současně pro likvidaci požáru a záchranu osob, použijí se veškeré SAP k záchraně.

Zachráně osob musí předcházet evakuace osob před příjezdem jednotek PO, kterou zabezpečuje, v souladu s evakuačním plánem, právnícká nebo podnikající fyzická osoba.

Záchrana znamená odstranění bezprostřední nebezpečí pro osoby, které nemohou samostatně ani za pomoci ošetřujícího personálu (např. v nemocnicích) opustit budovu evakuačními cestami. Hlavní způsoby zachrany jsou:

- vyvedení osob hasiči, např. zakouřenými evakuačními cestami,
- vynesení osob,
- spouštění osob pomocí speciální výškové techniky a prostředků.

Záchrana zvířat se provádí bezpečnými cestami, podle potřeby se využívá zvířata chráně vnitřní proudy. Zvířata se odvádí proti větru a soustředí se na bezpečném místě. K záchraně je především třeba použít ty osoby, které zvířata ošetřují. Způsob zachrany závisí na druhu a množství zvířat.

Záchrana cenných předmětů se provádí, je-li materiál bezprostředně ohrožen a není ho možno chránit jiným způsobem. Záchrana nebo evakuace ostatních předmětů se provádí ve zvláštních případech, zejména jde-li o nebezpečné látky (např. tlakové lahve) ohrožující bezpečnost práce jednotek PO nebo působící na rozšíření požáru.

3.2 Soustředění jednotek PO

Při výpočtu SAP se musí vycházet ze zásady, že soustředění jednotek PO v určeném stupni požárního poplachového plánu bude postupné (dojezd, druh jednotky apod.). Z postupnosti soustředěvaných jednotek PO vychází i jejich nasazování proti požáru.

Po soustředění SAP v hlavním směru se, v závislosti na podmínkách rozvoje požáru, nasazují buď další SAP v dalších směrech proti šíření požáru nebo se postupuje z hlavního směru tak, aby se zajistila likvidace požáru.

Proces soustředění jednotek PO k požáru začíná vyhlášením požárního poplachu první jednotkou PO ve zvoleném poplachovém stupni a končí příjezdem poslední jednotky PO v tomto stupni k požáru.

Doba dorazení se jednotky PO k požáru t_{Σ} se vypočte podle vzorce:

$$t_{\Sigma} = t_v + t_p \quad / \text{min} /$$

kde

t_v *doba výjezdu jednotky PO závisí na druhu jednotky PO. Výjezd jednotky PO musí být po vyhlášení poplachu do opuštění místa její dislokace proveden nejpozději do*

a) dvou minut u jednotky složené z hasičů, kteří vykonávají službu v jednotce PO jako svoje povolání,

b) deseti minut u jednotky složené z hasičů, kteří vykonávají službu v jednotce PO dobrovolně vedle svého zaměstnání,

c) pěti minut u jednotky PO složené společně z hasičů podle písmen a) a b) nebo z hasičů smluvně vázaných k pohotovosti v místě svého bydliště.

t_p *doba jízdy jednotky k požáru, vypočítá se podle vzorce:*

$$t_p = \frac{60 L}{v_f} \quad / \text{min} /$$

kde

L vzdálenost k místu požáru km ,

v_f průměrná rychlost jízdy požárními automobily = $45 \text{ km} \cdot \text{h}^{-1}$. Doba jízdy se ověřuje požárně taktickým cvičením.

Doba soustředění speciálních mechanismů k likvidačním pracím, které nejsou ve výhřevé jednotce PO (bagry, jeřáby apod.), může určit právnícká nebo podnikající fyzická osoba, pokud je má smluvně zajištěny nebo určeny vnitřním havarijním plánem. To se vztá k ostatním SAP, které nejsou v požárním poplachovém plánu a jsou zajištěny jinak.

Při výpočtu SAP je vhodné stanovit dobu t_m mezi příjezdem poslední u první jednotky PO:

$$t_m = t_{\Sigma}^{(n)} - t_{\Sigma}^{(1)} \quad / \text{min} /$$

3.3 Hlavní směr nasazení jednotek PO

Vypočet SAP musí vycházet ze základních zásad nasazení jednotek PO daných Bojovým plánem jednotek PO.

Pro určení *hlavního směru* nasazení SAP platí obecně:

a) ohrožuje-li požár, zvířata pohromu nebo jiná mimořádná událost lidský život, popřípadě život zvířat, nasadí se jednotky PO do takového směru, který zajistí jejich záchranu nebo likviduje nebezpečí ohrožující život;

b) zachvát-li požár větší část objektu nebo požární úsek a dále se rozšiřuje, nasadí se jednotky PO na hasění v cestách šíření požáru;

c) zachvát-li požár celý osamocené stojící objekt nebo celý požární úsek a rozšíření požáru dále nehrozí, nasadí se jednotky PO ve směru nejbližšího hořícího kotlíka;

d) zachvát-li požár celý objekt a bezprostředně ohrožuje vedlejší objekt, nasadí se jednotky PO na ochranu ohroženého objektu;

e) zachvát-li požár nádrž hořlavých kapalin, nasadí se jednotky PO na ochlazování nádrže a ochranu okolních objektů, po soustředění nezbytného množství síly a prostředků se provede hasění požáru nádrže;

f) jsou-li v předpokládaném směru šíření požáru, účinku živelních pohrom nebo jiných mimořádných událostí zjištěna výrobní zařízení, nebezpečné látky a předměty, které vlivem účinku těchto událostí mohou explodovat nebo jinak nebezpečně havarovat, nasadí se jednotky PO na jejich ochranu, s cílem zabránit výbuchu nebo havárii těchto zařízení;

g) v případě, že by zdoňování požáru osamoceně stojících objektů, jakými jsou např. stoby, sklady píle apod., bylo s ohledem na rozsah požáru neúčelné a mohlo by závažněm dojít k dalšímu neúměrným ekonomickým a ekologickým škodám, je volitel závažnou oprávněnou úkolem nasazení jednotek PO na tento objekt. Při tom musí zajistit ochranu okolí hořícího objektu před rozšířením požáru;

h) úkolem jednotek PO při provádění záchranných prací při živelních požárech nebo jiných mimořádných událostech je omezení rizik vyvolaných těmito událostmi, např. zahrnutí dalšímu úniku nebezpečné látky.

Hlavní směr nasazení SAP se může v závislosti na vývoji požáru měnit.

Výsledkem úspěšné činnosti jednotek PO je lokalizace a následující likvidace požáru. *Výpočet SAP se provádí pro lokalizaci požáru.* Požár je lokalizován, jestliže se závažněm prvního vedením přestál sítí a je zabezpečena likvidace těmi SAP, které jsou na místě zůstatu k dispozici. Požár je likvidovaný, když hoření ustalo a nehrozi nebezpečí jeho dalšího pokračování.

Množství SAP musí zajistit lokalizaci požáru ve stanovené době *ukazatel* po nasazení posledního potřebované jednotky PO na místo požáru. Tato doba je následující pro:

HAŠENÍ PEVNÝCH HOŘLAVÝCH LÁTEK VODOU:

5 minut při lineární rychlosti šíření požáru nad 2 m·min⁻¹

10 minut při lineární rychlosti šíření požáru nad 3 m·min⁻¹

15 minut při lineární rychlosti šíření požáru nad 3 m·min⁻¹

Uvedené časové hodnoty jsou stanoveny na základě optimálního času hašení pro optimální intenzitu dodávky hašební látky a slouží především pro stanovení doby od nasazení prvních proudů do lokalizace požáru (t₁). Za předpokladu, že optimální intenzita dodávky hašební látky nebude zaručena, může být shora uvedená časová hodnota vyšší než 15 min., např. při požáru v dutinách (mrazivny) se řídí dobou potřebnou pro rozehraní konstrukce;

HAŠENÍ HOŘLAVÝCH KAPALIN V NADRŽÍCH PĚNOU:

10 minut je doba normativní povahy, zahrnující různá rizika spojená s rozkladem pěny nebo eliminující špatnou činnost proudů. Po tuto dobu musí být dodávána potřebná intenzita dodávky pěny na hladinu hořlavé kapaliny. Do určité míry tato doba znevýhodňuje pěny s velkou tekutostí na povrchu hořlavých kapalin, např. fluorozenzidické pěny typu AFFF. Pokud výrobce garantuje menší dobu uhasňání, lze na základě výsledků praktických zkoušek použít pro výpočet menší dobu uhasňání.

4. PARAMETRY POŽÁRU

4.1 Doba volného rozvoje požáru

Doba volného rozvoje požáru t_{0g} je doba, ve které dochází k šíření požáru bez ovlivnění lidským činitelem. Pro stanovení doby volného rozvoje platí vztah:

$$t_{0g} = t_{0p} + t_{0H} + t_{0O} + t_{0E} \quad (\text{min})$$

t_{0p} ... doba zprovozování požáru; závisí na organizaci požární ochrany v podniku, zařízeních požární ochrany (EPS), ostraze objektu apod.; určí se pomocí operačně taktické studie v podniku; v porovnání s ostatními, níže uvedenými daty, má většinou na dobu volného rozvoje požáru největší vliv /min/;

t_{0H} ... doba ohlášení požáru jednotce PO; závisí na organizaci PO v podniku, stavu spojení s ohlašovací jednotkou apod. /min/;

t_{0O} ... doba dostavení se jednotky PO k požáru; jedná se o první jednotku PO dle zvoleného poplachového stupně viz kap.3.2 /min/;

t_{0E} ... doba bojového rozvinutí první jednotky PO u požáru; spočívá v přípravě na útok, závisí na objemu prací, který musí jednotka PO provést (viz tabulka č. 10), a končí zahájením dodávky hasiva na plochu požáru /min/.

4.2 Plocha požáru

Plocha požáru S_p je kolmý průmět povrchu hořících látek nebo kapalin na podlahu místnosti (požárního úseku) nebo povrch terénu. Do plochy požáru se zahrnuje i plocha průtek mezi ohnivými hoření, jestliže jejich síťka není překážkou šíření požáru pro dané požární zařízení. U objektů, kde je vysoká lineární rychlost šíření požáru (v₁ > 2 m·min⁻¹), tj. zejména nádrže s hořlavými kapalinami, chemické provozy a jiné, nebo při malých prostorách (místnostech), se za plochu požáru považuje celá plocha objektu nebo prostoru. V případě, že technologické zařízení nezabírá celou půdorysnou plochu požárního úseku, resp. v jeho okolí nejsou umístěny hořlavé látky a objekt je z nehořlavých látek, považuje se za maximální plochu požáru půdorysná plocha technologického zařízení.

V prostředí s nebezpečím výbuchu se uvažuje s okamžitým zachycením celé půdorysné plochy.

V případě, že došlo k zasažení více než 85 % plochy požárního úseku, počítá se celá plocha požárního úseku jako plocha požáru.

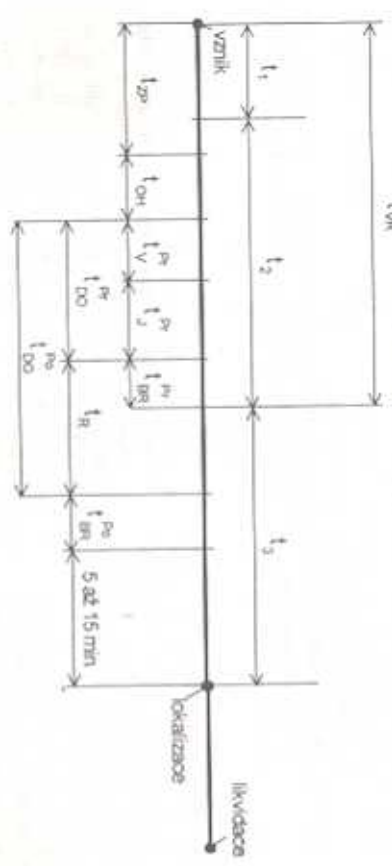
Při požárním zařízení, skládajícím se z rovnoměrně rozdělených pevných hořlavých látek, se požár šíří od svého ohniska na všechny strany s určitou lineární rychlostí. Střední hodnoty lineární rychlosti šíření požáru jsou uvedeny v tabulce č.1. V počáteční fázi požáru (při rozhořívání) jsou tyto hodnoty menší. Pro potřeby výpočtu se v počátečních deseti minutách rozvoje požáru přijímá poloviční hodnota lineární rychlosti šíření požáru v₁. Dále až do nasazení prvních proudů se požár šíří rychlostí uvedenou v tabulce č.1. Po nasazení prvních proudů zasahujícími jednotkami PO se v důsledku ochlazení hořlavých látek rychlost šíření požáru snižuje a pro potřeby výpočtu přijímáme opět poloviční hodnoty tabulkových veličin.

2. výše uvedeného vyplývá, že při výpočtech plochy požáru se operuje se třemi dohami:
- t_1 doba rozhořívání 0 až 10 min; lineární rychlost šíření požáru je poloviční,
 - t_2 doba volného rozvoje požáru (do nasazení prvních proudů); lineární rychlost šíření požáru má svou hodnotu dle tabulky č. 1.

t_3 doba šíření požáru od nasazení prvních proudů do lokalizace požáru, tj. do úplného zastavení šíření požáru /min/; lineární rychlost šíření požáru je v této době poloviční.

$t_3 = t_{3a} + t_{3b} + t_{3c} + t_{3d} + t_{3e} + t_{3f} + t_{3g} + t_{3h} + t_{3i} + t_{3j} + t_{3k} + t_{3l} + t_{3m} + t_{3n} + t_{3o} + t_{3p} + t_{3q} + t_{3r} + t_{3s} + t_{3t} + t_{3u} + t_{3v} + t_{3w} + t_{3x} + t_{3y} + t_{3z}$

Vztah časových úsektů charakterizujících rozvoj požáru a zásahové činnosti jednotek PO ukazuje následující schéma:



Jak je uvedeno výše, požár se od svého ohniska šíří určitou lineární rychlostí. Vzdálenost, o kterou se rozšířil přední okraj plochy požáru z místa jeho vzniku nazýváme rádius šíření požáru R a určíme ho ze vztahu:

- a) *Při rozhořívání*, $t_1 = 0$ až 10 min:

$$R = 0,5 \cdot v_1 \cdot t_1 \quad /m/$$

- b) *Při volném rozvoji požáru trvajícím více než 10 min až do nasazení prvních proudů* - požár se šíří po celou dobu t_2 a v době t_3 :

$$R = 5 \cdot v_2 \cdot v_3 \cdot t_2 \quad /m/$$

- c) *Při dalším šíření požáru do jeho lokalizace* - doba t_3 , tzn. jestliže nasazení prvních proudů nepostačí k lokalizaci požáru:

$$R = 5 \cdot v_2 \cdot v_3 \cdot t_2 + 0,5 \cdot v_1 \cdot t_3 \quad /m/$$

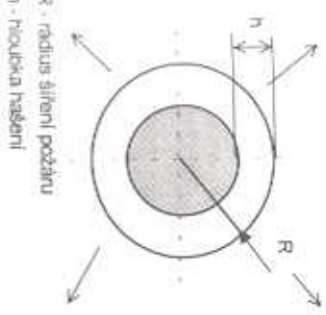
Při šíření požáru do vedlejších prostor otvory, které jsou zakryty nebo uzavřeny konstrukcemi *bez stanovené požární odolnosti*, se počítá s tím, že jsou otevřeny a tudíž nebrání volnému šíření požáru. Při přechodu požáru z jedné místnosti do druhé se počítá s tabulkovou lineární rychlostí šíření požáru (pokud je splněna podmínka, že doba hoření $t > 10$ min).

Při šíření požáru přes konstrukce se stanovenou požární odolností (požární uzávěry, příčky apod.) se počítá se zastavením šíření požáru po dobu požární odolnosti konstrukcí od okamžiku přímého působení fronty šíření požáru na tyto konstrukce.

Jestliže požár v důsledku svého rozšíření do sousedních prostor přijal složitou geometrickou formu, rozdělí se na jednoduché geometrické obrazy a celková plocha požáru se určí součtem jednotlivých ploch.

Podle toho, jak je omezeno okolními stavebními konstrukcemi šíření požáru, rozlišujeme různé formy šíření požáru. Výpočet plochy požáru S_p a plochy hašení S_h se provádí podle následujících vztahů:

- a) *Kruhová forma šíření* - šíření požáru všemi směry od ohniska mířím neomezovaně.



R - radius šíření požáru
h - hloubka hašení

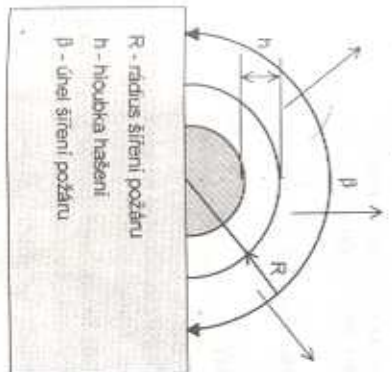
Plocha požáru:

$$S_p = \pi \cdot R^2 \quad /m^2/$$

Plocha hašení (viz kap. 4.3 - plocha, na kterou se dopravuje hasivo):

$$S_h = \pi \cdot [R^2 - (R-h)^2] \quad /m^2/$$

- b) *Úhlová forma šíření* - šíření požáru je omezeno konstrukcemi s požární odolností ze dvou stran, které svírají úhel.



R - radius šíření požáru
h - hloubka hašení
beta - úhel šíření požáru

Plocha požáru:

$$S_p = f \cdot \pi \cdot R^2 \quad /m^2/$$

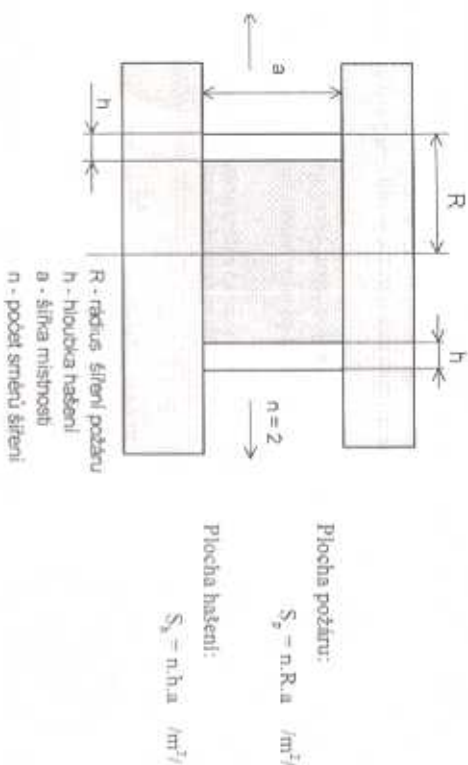
Plocha hašení:

$$S_h = f \cdot \pi \cdot [R^2 - (R-h)^2] \quad /m^2/$$

f - koeficient, který závisí na úhlu šíření požáru, a to následovně:

- beta = 180° f = 0,50
- beta = 90° f = 0,25
- beta = 60° f = 0,16
- beta = 45° f = 0,12
- beta = 30° f = 0,08

c) *Pravouhelná forma šíření* - frontální šíření požáru po celé šířce místnosti.



4.3 Plocha hašení požáru

Plochou hašení se rozumí část plochy požáru, na kterou se v daný moment dodává hasební látka. Při větších požárech není možné působit hasební látkou dodávanou z proudění po celé ploše požáru. Pro výpočet se uvazuje s tím, že účinné hašení pevných látek je možné u různých proudnic *C (52) a B (75) do hloubky 5 m a u laťových proudnic 10 m*, jde o tzv. *hloubku hašení h*.

Plocha hašení S_h je závislá na ploše požáru a na přijaté taktice jednotek PO viz kap. 3. Obecně platí, že je plocha hašení dána vztahem:

$$S_h = O_p \cdot h \cdot m^2$$

kde

O_p fronta hašení požáru m^2 ; h - délka obvodu požáru, kde jsou nasazeny Sap,
 h hloubka hašení m .

V některých případech je plocha požáru rovna ploše hašení, např. jestliže je $R \leq h$ nebo při požárech hořlavých kapalin v nádržích apod.

Při obdélníkové formě požáru a při nasazení proudů na přilehlých stranách se vědomě dopouštíme určité nepřesnosti (překryvání proudů). Tato nepřesnost nemá vliv na stanovení Sap a pomíjí se.

5. POSTUP PŘI VÝPOČTU SAP

5.1 Výpočet parametrů požáru pro nasazení Sap

Při výpočtu parametrů požáru pro nasazení Sap se postupuje následujícím způsobem:

- určí se doba soustředění jednotek PO podle zvoleného stupně požárního poplachového plánu, do kterého je podnik zařazen, a stanoví se hodnoty v_{s1} ; v_{s2} ; v_{s3} podle kap. 4.1 a 4.2;
- vypočítá se radius požáru R (s ohledem na požární odolnost konstrukcí) a porovná se s rozměry požárního úseku;
- vypočítá se plocha požáru S_p ;
- určí se hlavní směr nasazení Sap (viz kap. 3.3) a stanoví se objem prací jednotek PO. Určením místa nasazení Sap se určuje zároveň fronta hašení O_p , dále se stanoví s ohledem na nasazené proudnice hloubka hašení požáru h ;
- vypočítá se plocha hašení požáru S_h (viz kap. 4.3).

5.2 Určení potřebné dodávky hasební látky na hašení a ochranu

Množství hasební látky na hašení a ochranu je údaj potřebný k určení množství Sap nezbytných k likvidaci požáru. Pro jeho výpočet je nutná znalost *požadované intenzity dodávky hasební látky* I_p na přenesení hoření, popř. ochlazování konstrukcí. Pod pojmem *intenzita dodávky hasební látky* rozumíme množství hasební látky, která je dodávána na jednotku plochy nebo obvodu požáru za jednotku času.

Hašení požáru některých látek a materiálů roztokem vody a směsí dle umožňuje snížit intenzitu dodávky hasební látky v rozmezí 2/3 až 1/2 tabulkové hodnoty. Zvláště efektivní je použít směs přední hašení požáru prашných a vláknitých materiálů, ráselin, sází apod.

Hodnoty některých intenzit dodávky vody na vybrané prostory budov, technologických zařízení, dopravních prostředků i přírodního prostředí jsou uvedeny v tabulce č.1.

Množství hasební látky potřebné na hašení Q_p^h určíme ze vztahu:

$$Q_p^h = S_h \cdot I_p \cdot t_p \text{ l/min}^{-1} \quad \text{nebo} \quad Q_p^h = O_p \cdot I_p \cdot t_p \text{ l/min}^{-1}$$

kde

S_h plocha hašení m^2 ;
 O_p fronta hašení požáru m ;
 I_p požadovaná intenzita dodávky hasební látky;
 t_p na plochu hašení $l \cdot \text{min}^{-1} \cdot m^{-2}$;
 t_p na frontu hašení požáru $l \cdot \text{min}^{-1} \cdot m^{-1}$.

V mnoha případech nasazení jednotek PO vyžaduje situace dodávku hasební látky (vody, pěny) na ochranu nehořlavých objektů (místnosti, nádrže apod.), nacházejících se v blízkosti požáru. V takových případech se nejčastěji vychází z množství míst ochrany, např. jeden až dva proudy na poschodí, schodiště, sklepní a půdní prostory, sířechu apod.

V některých případech se dodává hasební látka na ochranu určité plochy, na kterou je možné rozšíření požáru z obvodu ochraňovaného objektu. Intenzita dodávky hasební látky na ochranu objektů ohrožených požárem je většinou 2 až 4 krát menší ve srovnání s intenzitou dodávky hasební látky na hašení.

Dodávka vody nezbytná k ochlazení Q_p^e kovové nádře, v níž hoří kapalina, se určí ze vzorce:

$$Q_p^e = \pi \cdot D \cdot l_p \cdot \rho \text{ min}^{-1}$$

kde

D průměr nádře /m/,

l_p požadovaná intenzita dodávky hasební látky na ochlazení /l min⁻¹ m²/,

Potřebná dodávka vody na ochranu Q_p^e sousedních nádrží, nacházejících se ve vzdálenosti do dvou průměrů hořící nádře od ní, se určí ze vzorce:

$$Q_p^e = 0,5 \rho \cdot D \cdot l_p \cdot m \text{ l min}^{-1}$$

kde

D průměr nádře /m/,

l_p požadovaná intenzita dodávky hasební látky na ochlazení /l min⁻¹ m²/,

m počet nádrží ochlazovaných vodou.

Některé hodnoty intenzity dodávky vody na ochranu a ochlazení sousedních objektů jsou uvedeny v tabulce č.2. Vzdálenosti a výšky dostřiku proudnic, potřebné k úvahám o možnosti ochlazení objektů, jsou uvedeny v tabulce č.3.

Celková potřebná dodávka vody Q_p je součtem potřebné dodávky vody na hašení a ochlazení:

$$Q_p = Q_p^h + Q_p^e \text{ l min}^{-1}$$

6.3 Stanovení počtu proudů

Počet proudů potřebných k hašení požáru N_p^h určíme ze vzorce:

$$N_p^h = \frac{Q_p^h}{q_p^h} \text{ ks/}$$

kde

Q_p^h dodávka hasební látky potřebná na hašení /l min⁻¹/,

q_p^h průtok proudnice /l min⁻¹/, viz tabulky č. 4, 5, 6.

Počet proudů k hašení N_p^h můžeme také určit ze vzorce:

$$N_p^h = \frac{S_p}{S_p^h} \text{ ks/}$$

kde

S_p plocha požáru, popř. plocha hašení /m²/,

S_p^h plocha, kterou je možno uhasit jednou proudnicí /m²/.

Počet proudů potřebných k ochlazení okolí N_p^e určíme ze vzorce:

$$N_p^e = \frac{Q_p^e}{q_p^e} \text{ ks/}$$

kde

Q_p^e dodávka vody potřebná na ochlazení /l min⁻¹/,

q_p^e průtok proudnice /l min⁻¹/, viz tabulky č. 4, 5, 6.

Celkové množství proudnic potřebných pro hašení a ochranu N_p je dáno součtem:

$$N_p = N_p^h + N_p^e \text{ ks/}$$

Výkony nejčastěji používaných proudnic jsou uvedeny v tabulkách č. 4, 5, 6. Skutečná spotřeba hasební látky, tj. součet průtoků proudnic určených na hašení, ochlazení a ochranu konstrukcí, se porovná s možností dodávky z místních zdrojů (hydrantové sítě, vodní nádře, zásoba pěnidla apod.). V případě nedostatečného množství je nutno organizovat dodávku hasební látky k objektu (dálková doprava vody, dovoz pěnidla apod.). Hodnoty možné výdatnosti vodovodní sítě jsou uvedeny v tabulce č. 7. Požadavek na odběr z vnějšího hydrantu osazeného na vodovodní síti udává tabulka č. 8. Tabulka č. 8 je sestavena z údajů ČSN 730873 Zásobování požární vodou (platná od r.1995). Z uvedené normy nebo ze skutečného stavu hydrantové sítě zjistěte zkouškou je nutno vyčíst také v případě, že ve výpočtech používáme nebo uvažujeme s využitím hydrantové sítě pro zásah jednotky PO. Kromě hydrantu zavedla norma pro odběr požární vody tzv. *požární výškový stojan* (odběr minimálně 2100 l min⁻¹) a *plnicí místo* (odběr minimálně 3600 l min⁻¹).

Z článku 9.2 uvedené ČSN také vyplývá, že při zkouškách *vlivních hydrantů* je při minimálním tlaku 0,1 MPa dovolen pro vnitřní hydrant D (25) průtok 16,2 l min⁻¹ a u vnitřního hydrantu C (32) pouze 102 l min⁻¹.

5.4 Určení potřebného počtu sil a požárních automobilů k hašení a ochlazení

a) *Počet družstev hasičů*, tj. zároveň i množství požárních automobilů se určuje podle taktických možností družstva hasičů. To znamená, že počet automobilů se netíká jen potenciálně možným výkonem čerpadla požárního automobilu, ale vychází z počtu hasičů, kteří musí být na místě požáru dopraveni. Součet výkonů čerpadel požárních automobilů bude ve většině případů převyšovat nad potřebným průtokovým množstvím na hašení a ochlazení.

Počet požárních automobilů N_A určíme ze vzorce:

$$N_A = \frac{Q_p}{q_A} \text{ ks/}$$

kde

Q_p potřebná dodávka vody /l min⁻¹/,

q_A dodávka hasební látky, kterou může zabezpečit družstvo hasičů /l min⁻¹/.

Počet požárních automobilů N_A můžeme určit také ze vzorce:

$$N_A = \frac{N_p}{n_p} \text{ ks/}$$

kde

N_p celkové množství proudnic potřebných pro hašení a ochranu /ks/,

n_p počet proudnic, které může obsluhovat družstvo hasičů z jednoho automobilu /ks/.

Možnosti družstva hasičů jsou dány jeho složením a udává je následující tabulka.

Složení družstva (velitel + hasiči)	Dodávka vody		Počet proudnic
	Potrub /l min ⁻¹	Potrub /l min ⁻¹	
1 + 2	1 C	200	1
1 + 3	1 C nebo 1 B	až 400	1
1 + 5	2 C nebo 1 C + 1 B	až 600	2
1 + 8	3 C nebo 2 C + 1 B	až 800	2

K dodávce vody na místo požáru tedy připravíme nepoužíváme všechny požární automobily na místě zásahu jednotky PO. **Množství požárních automobilů nezbytných k zabezpečení** potřebné dodávky hasební látky N_A^N určíme ze vztahu:

$$N_A^N = \frac{N_{pr} \cdot Q_{pr}}{0,75 \cdot Q_A} \quad /ks/$$

kde

N_A ... celkové množství proudů nutných pro hašení a ochranu /ks/,

Q_{pr} ... průtok proudnice /l min⁻¹, viz tabulky č. 4, 5, 6.

Q_A ... výkon čerpadla požárního automobilu /l min⁻¹,

0,75 ... ve vztahu se počítá pouze s 3/4 výkonu čerpadla požárních automobilů, ne vždy mohou čerpadla pracovat v optimálním jmenovitém režimu.

Od požárních automobilů určených podle výše uvedeného vzorce provádky bojové rozvinutí i ostatní jednotky PO. Tím se dosáhne nejen využití techniky na plný výkon, ale urychlení bojového rozvinutí, a tím i zkrácení času dodávky hasební látky na plochu hašení. Vzhledem k různému postavení požárních automobilů a někdy odlišnému plnění úkolů při zásahu, např. při dodávce vody na ochlazování a pěny na hašení, je třeba v řadě případů **počítat techniku pro takto odlišný druh činnosti zvlášť**. Automobil nemůže současně dodávat vodu pro chlazení a pěnu k hašení. To lze jen připojením tzv. příměšovače na konec některého z hadicových vedení před proudnicí a pěnídlo odebrat z kanystrů. Je to však způsob poměrně zdlouhavý. Lepše je přiměšovat pěnídlo přímo za čerpadlem automobilu a z jeho nádrže.

Technicko-taktické parametry nejpožadovanějších požárních automobilů jsou uvedeny v tabulce č. 9.

b) **Partičkový počet hasičů** pro práci s proudy a pro další nutné práce určíme podle tabulky č. 10. Celkový počet doplněný o velitele, strojníky a nutnou zálohu (např. 100% záloha pro práci s dýchací technikou nebo ochrannými protiplynovými obleky) se porovná s počty hasičů podle jednotlivých stupňů požárního poplachového plánu. Při tom je třeba uvažovat i s využitím jiných složek nebo i zaměstnanců podniku pro evakuaci materiálů a jiné pomocné práce. Přibližný počet hasičů N_{ha} můžeme také určit ze vztahu:

$$N_{ha} = 1,25 \cdot \sum_{i=1}^n K_i \cdot N_{pr_i}$$

kde

N_{pr_i} ... počet proudů určitého typu /ks/,

K_i ... počet hasičů obsluhujících proudnicí určitého typu,

n ... počet typů proudnic,

1,25 ... koeficient určující 25% zálohu pro další nutné práce (velitele, strojníky, rozehráni konstrukcí, záloha hasičů pro dýchací techniku, apod.).

5.5 Dýchací technika a její nasazení

S počtem nasazených hasičů u zásahu souvisí i doba jejich možného aktivního nasazení či práce ve zvláště nebezpečných podmínkách, které vyžadují použití izolacních dýchacích přístrojů, protichemických obleků nebo obleků proti sálavému teplu. Pokud jsou v místech zkontrolování nebo úniku nebezpečných látek nasazeny proudy nebo hasiči vykonávající jiné zachranné práce, je nutné počítat se střídáním osobní proudů a dýchacích přístrojů. Ohmětina dýchacího přístroje, popř. jen výměna nádráží láhve, musí být provedena mimo zakouřené nebo zamořené prostory. Po tuto dobu musí být za předpokladu stále činnosti proudů nebo nepřetržitosti zachranných prací zajištěna 100% záloha hasičů! Pokud vypočtená doba inkubace požáru bude menší než ochranná doba dýchací techniky, bude požadavek na zálohu při povolávání jednotek PO jen 25% hasičů a dýchací techniky.

Ochranná doba T_o vzduchového izolacního přístroje se vypočítá ze vztahu:

$$T_o = 10 \cdot \frac{P_L \cdot V_L}{M_V} \quad /min/$$

kde

P_L ... je početní tlak ve vzduchové láhvi izolacního dýchacího přístroje /MPa/, (nejpoužívanější tlak v lahvích je 20 MPa nebo 30 MPa).

V_L ... je obsah tlakové láhve /l/, (nejpoužívanější jsou láhve s obsahem 5, 6, 7 litrů podle typu přístroje),

M_V ... miniová ventilace člověka - spotřeba vzduchu /l min⁻¹ - je do jisté míry individuální, jsou však stanoveny přibližné hranice v závislosti na vykonávané práci:

Druh práce	Minutová ventilace M_V /l min ⁻¹
Klid	13
Lehký pohyb	20
Lehká práce	25
Sitčdní práce	35
Těžká práce	45
Nejvyšší vypětí	70

Doby použití některých izolacních dýchacích přístrojů jsou uvedeny v tabulce č. 11.

5.6 Použití ochranných protichemických obleků

Stejně jako u problematiky obměny dýchací techniky je nutné počítat s omezenou dobou hasičů pracujících v ochranných oblecích (protichemických, proti sálavému teplu) a s tím spojenou zálohou hasičů. Pobyt hasiče je limitován nebezpečím přehřátí organismu nebo autostem tepové frekvence a je stanovena taxativně v závislosti na teplotě prostředí vykonávané činnosti:

Teplota prostředí /°C/	Doba použití nepřetržitě /min/	Doba použití v režimu: činnost - přestávka - činnost /min/
do 25	35	20 - 5 - 20
25 až 30	15	10 - 5 - 10

Kromě omezené doby práce v ochranných oblecích a nutné zálohy na jejich vystřídání je třeba počítat také s tím, že hasiči, pracující v obcích v prostředí nebezpečných látek, musí být zajištěni jističi skupinou. Tato skupina musí mít připraveny ochranné obleky k použití. Jističi v prostředí nebezpečných látek se provádí podle následujícího principu:

- 2 hasiči pracují 2 jisti.
- 3 hasiči pracují 1 jisti.
- více než 3 hasiči se jisti vzájemně.
- při existěnně nebezpečných případech zásahů musí být počet jisticích a jistených hasičů v poměru 1:1.

5.7 Dálková doprava vody

Dálková doprava vody se provádí hadicovým vedením nebo cisternovými automobilovými stříkačkami, tzv. kyvadlově.

a) Určení počtu cisteren N_c pro dodávku vody *kyvadlovou dopravou*:

$$N_c = \frac{T_1 + T_2 + T_3}{T_4} + (2 + 3) \quad /ks/$$

kde

T_1 doba jízdy požární cisterny od místa zásahu k vodnímu zdroji /min/,

T_2 doba potřebná k naplnění cisterny /min/,

T_3 doba jízdy plně cisterny od vodního zdroje k místu zásahu /min/,

T_4 doba vyprázdnění cisterny /min/.

Doby T_1 a T_3 jsou většinou stejné a jejich výpočet je totožný s dobou jízdy jednotky PO k požáru t_j (viz kapitola 3.2). Kde L /km/ je vzdálenost místa zásahu a vodního zdroje.

Doba T_2 se vypočte ze vztahu:

$$T_2 = \frac{V_{sc}}{Q_c} \quad /min/$$

kde

Q_c výkon čerpadla požárního automobilu l/min^{-1} ,

V_{sc} objem nádrže požárního automobilu l .

Doba T_4 se vypočte ze vztahu:

$$T_4 = \frac{V_{sc}}{q_c} \quad /min/$$

kde

V_{sc} objem nádrže požárního automobilu l ,

q_c průtok, kterým je cisterna vyprazdňována, může být dán součtem průtoků jednotlivých proudů qpr napojených na cisternu l/min^{-1} .

b) *Dálková doprava hadicovým vedením*

Dálková doprava vody se uskutečňuje hadicovým vedením B (75) a počítá se s průtokem množstvím 400, 600 nebo 800 l/min^{-1} . Vedení může být i zdvojnásobeno. Přímou na vodní zdroj se nesezáje čerpadlo s největším výkonem. Doprava vody může být vedena z jednoho čerpadla do druhého nebo s použitím pomocné nádrže (i CAS), z níž další čerpadlo odebírá vodu (dodávka vody je plynulejší).

Při *dopravě vody mezi čerpadly bez pomocné nádrže* je nutno počítat s tím, že vstupní tlak do sacího hadla druhého čerpadla *musí být minimálně 0,15 MPa, tzn. 15 m v.sl. (metr*

vodního sloupce). Při jmenovitém tlaku 0,8 MPa na výstupu z čerpadla tedy ztrývá na dopravu vody *0,65 MPa (65 m v.sl.)*. Tento využitelný tlak 0,65 MPa se spotřebuje na:

- převýšení terenu H /m v.sl./ 1 m převýšení je 1 m v.sl.,
- tlakové ztráty odporem armatur H_a /m v.sl./ 7,5 m v.sl. (sběrně, přetlakový ventil, ...),
- tlakové ztráty třením v hadicovém vedení H_t /m v.sl./ udává na 100 m hadic následující tabulka:

Průtok hadicovým vedením B(75) /l min ⁻¹	Tlakové ztráty třením v hadicovém vedení H_t na 100 m pro hadice	
	konopné /m v.sl./	izolované /m v.sl./
400	8	4
600	16	8
800	32	16

Počet čerpadel na dálkovou dopravu vody mezi sebou je dán vztahem:

$$N_c = \frac{H + 0,01 L_n H_t + H_a}{65} \quad /ks/ \quad (\text{hodnota se zaokrouhluje nahoru})$$

kde

L_n vzdálenost pro dálkovou dopravu vody /m/.

Při volbě průtoku hadicovým vedením je třeba dbát na to, aby čerpadlo požární stříkačky bylo zatíženo na 75%. Je třeba rovněž posoudit vhodnost čerpacího stanoviště z vodního zdroje, neboť výkon čerpadla podstatně klesá se zvyšující se sací výškou. Jmenovitá sací výška většiny požárních čerpadel je 1,5 m.

Vzdálenost mezi čerpadly v závislosti na převýšení a dopravnovými průtokem množství vody je uvedena v tabulce č. 12.

5.8 Hašení pěnou

Hlavní zásady taktiky zásahu jednotek PO pro hašení pěnou jsou popsány v kapitole 3.3. normativní požadavek na dobu uhasnění v kapitole 3.4 a výpočet Sap^{po} pro hašení a ochlazování kovových nádrží je uveden v kapitole 5.

Při požárech nádrží zpravidla nedochází k roztržení bočních stěn, ale k narušení i odmrštění střechy. Stav poškozené střechy i výška kapaliny v nádrži mají vliv na rozvoj požáru, zejména na stabilitu pěny a průběh kapalin (pokud vystupují nad povrch hořící kapaliny částí stěna a zbytky zničené střechy, dochází ke zvýšení rychlosti až 1,2 krát). Částečně narušená střecha napopk prohřívá. Dobu vyvření kapaliny nebo var vody na dne nádrže způsobující vzkypení lze určit pomocí tabulek č. 13 a 14. Důležitým opatřením je chlazení kovových nádrží, které předchází nejen varu nebo vzkypení kapaliny, ale zejména zhoršení konstrukce nádrže. U železobetonových nádrží však může dojít při ochlazování silně nahřívých stěn k urychlení jejich rozrušení.

Abv byl požár úspěšně likvidován, je nutné zabezpečit nepřetržitou tláku pěny po dobu 10 minut. Pro neočekávané případy je zapotřebí, aby na místě požáru byla trojnásobná zásoba pěnila, tedy na 3 x 10 minut.

Požehné množství pěnídia V_p určíme ze vzorce:

$$V_p = N_x \cdot q_p \cdot t_p \cdot z \quad // \quad \text{nebo} \quad V_p = 0,01 \cdot Q^p \cdot P_p \cdot t_p \cdot z \quad //$$

kde

N_x ... celkové množství proudů nutných pro hašení /ks/.

q_p ... průtok pěnídia proudnicí /l min⁻¹/, viz tabulka č. 5, 6.

Průtok pěnídia proudnicí q_p lze také určit ze vzorce:

$$q_p = 0,01 \cdot q_p \cdot P_p \quad // \text{ min}^{-1} //$$

t_p ... normativní čas uhasinání, tj. 10 min, viz kapitola 3.4.

z - 3, koeficient zálohvy.

Q^p ... dodávka hasební látky (roztoku vody a pěnídia) potřebná na hašení /l min⁻¹/.

q_p ... průtok proudnice /l min⁻¹/.

P_p ... přimísení pěnídia do vody pro vznik pěnídovného roztoku %/.

Při hašení hořlavých kapalin hraje velký význam *požadovaná intenzita dodávky hasební látky* I_p /l min⁻¹ /m² /na plochu hašení. V tabulkách č. 5, 6 jsou hodnoty *intenzity proudnic* uváděny vždy pro určitý druh pěnídia, stejně jako v tabulce č. 15 jsou stanoveny intenzity pro určitý druh pěnídia i výrobc. Při volbě pěnídia je nutné vzít v úvahu způsob dopravy pěny na plochu hašení a předpokládaný druh pěny (lehká, střední, těžká), objekti eventálního použití (rope látky, hořlavé polární kapaliny, velikost nádže apod.). Rozsah problematiky intenzity dodávky hasební látky a vlastnosti základních typů pěnídel (protenova, fluoroproteinová, tenzidioká, fluorotenzidioká) přesahuje možnosti této publikace. Tabulka č. 16 podává přehled o výhodách či nevýhodách jednotlivých pěnídel. Hodnoty *intenzity dodávky hasební látky* na plochu hašení je nutno považovat za informativní. Při výpočtech je třeba u konkrétních pěnídel vycházet z informací výrobce.

Informace o vhodnosti použití jednotlivých druhů hasiv včetně pěny udává tabulka č. 17. Pěnou nelze hasit zařízení pod napětím el. proudů a některé látky uvedené v tabulce č. 18.

6. ZÁVĚR

V metodice výpočtu S_{ap} jsou pouze uvedeny výpočty pro hašení vodou nebo pěnou. Při použití jiného hasiva (CO₂, halony) nebo při výpočtech osob nutných pro evakuaci apod., lze použít odbornou literaturu (Požární taktika, Zásobování hasiv) vydanou v ČR.

Tabulka č. 1

Třída charakteru a funkce prostoru, kde požár probíhá	Intenzita dodávky vody na obvod / plochu požáru		Lineární rychlost šíření požáru v_l /m.min ⁻¹ /
	To /l.m.min ⁻¹ /	Ip /l.m ² .min ⁻¹ /	

Třída č.1

Výroba, údržba (mimo živočišnou a rostlinnou)	56,2	11,2	1,2
Výrobní prostor a samostatný pomocný provoz včetně samostatných kotelen	47,7	10,0	0,7
Pomocný provoz ve stejném požárním úseku jako výrobní prostor	50,3	10,1	1,6
Lakovny, technické sušárny, vypalovny	23,2	4,6	0,6
Svítecí dílny	36,0	7,2	0,5
Laboratoré a zkusebny (mimo školních)	66,7	13,3	0,8
Prostory ovládacích a řídicích zařízení a samočinných pořítků	50,0	10,0	0,5
Prachové odlučovače, prostory vzduchotechnických zařízení včetně potrubí, kompresorovny	73,7	14,7	0,5
Elektrické rozvodny, měřírny, trafostanice a vedení el.proudů	34,1	6,8	1,0
Prostor rozestavěného stavebního objektu	55,7	11,1	1,4
jiné			

Třída č. 2

Skladování, obchod (mimo položky ve třídách 3, 6, 8)	36,5	7,3	0,5
Skladny paliv	50,7	10,1	1,4
Skladny materiálu, výrobků (hořlavých)	49,9	10,0	0,7
Staveništní sklady	-	10,3	-
Zásobniky pevných a sypkých hmot	43,0	8,6	0,9
Skladny a sklady odpadu	45,0	9,0	1,4
Expedice, výdejna, balírna, překládací rampa	52,5	10,5	0,6
Obchod - prodejní místnosti včetně souvisejících příručních skládů	55,0	11,0	0,6
Knihovny, archivy	36,4	7,3	0,6
Saruny, úschovny	35,8	7,2	0,7
Jiné (kolny, stodoly jako skladistiže)			

Třída charakteru a funkce prostoru, kde požár probíhá	Intenzita dodávky vody na obvod / plochu požáru		Lineární rychlost šíření požáru
	I_0 $l/m \cdot min^{-1}$	I_p $l/m^2 \cdot min^{-1}$	
Třída č. 3			
Skladování hořlavých kapalin a hořlavin			
Skladby hořlavých kapalin (budovy)	51,9	10,4	2,5
Skladby - výšňišna a třavin	80,2	16,0	neomez.
- acetonu	-	24,0 ⁽¹⁰⁰⁾	-
- etanolu (etylalkoholu)	-	18,0 ⁽¹⁰⁰⁾	-
- etylalkoholu (lihu)	-	24,0	-
- gumových výrobků na hromadách	-	10,8	1,2
- koproktanu	-	15,6	1,1
- kvačuku	-	8,4	1,0
- polyetyrenu	-	30,0	0,8
- termoplastů	-	8,4	0,7
- leplem tvrditelných pryskyřic, odfrézku plastů	-	6,0	0,4
- plexikla	-	18,0	1,0
- textolitu, karbalitu, trincelového filmu	-	6,0	2,5
- benzínu, motorové nafty a ostatních ropných produktů s teplotou vzplanutí do 28° C	-	24,0 ⁽¹⁰⁰⁾	-
- mazut a ostatních ropných produktů s teplotou vzplanutí nad 28° C	-	12,0 ⁽¹⁰⁰⁾	-
Třída č. 4			
Shromazďovací prostory			
Jevistiě, zkušeni, převlékářny, promiaci kabiny	42,3	8,5	2,3
Hledistiě kin a divadel, sportovní stadiony, tělocvičny, cirkusy	41,2	8,5	1,5
Účebny a posluchačny, třídy ve školách a školkách, přednáškové sály	38,2	7,6	0,9
Školní dílny, laboratorně, odborné kabiny	37,6	7,5	1,2
Fidny, kantyny, butely, restaurace	36,5	7,3	1,0
Výstavni síně, výstavistiě, pavilony, muzea a galerie, hrady, zámky, kostely	37,6	7,5	1,1
Čekářny a nástupni prostory budov hromadně dopravy	14,7	2,9	0,1
Taneční sály, veřejně místnosti, kluby, kavárny, bary	39,6	7,9	0,6

Třída charakteru a funkce prostoru, kde požár probíhá	Intenzita dodávky vody na obvod / plochu požáru		Lineární rychlost šíření požáru
	I_0 $l/m \cdot min^{-1}$	I_p $l/m^2 \cdot min^{-1}$	
Třída č. 5			
Bydlení, služby, kanceláře, sociální zařízení			
Kanceláře, vrahnice v budovách	43,4	8,7	0,6
Lékařské služby	38,8	7,8	0,2
Pořty, banky	20,2	4,0	0,6
Obvylné místnosti a ložnice bytového fondu, domovy důchodců - trvale bydlení	43,2	8,6	0,7
(Obvylné místnosti a ložnice - přechodně abytování (hotely, hotely, motely, chaty, interny)	45,4	9,1	0,7
Jeně, těžková část zdravotnických zařízení a psychiatrických léčeben	43,9	8,8	0,6
Kuchyně včetně spíží apod	46,3	9,3	0,7
Umývárny, koupelny, sauny, WC	36,2	7,2	0,5
Atanky, boudy pro hřídace, maringonky, stánky, staveništní bunky apod	51,5	10,3	0,9
líně	58,3	11,7	0,9
Třída č. 6			
Ostatní prostory u budov			
Gazniče včetně plechových a hmagary	55,0	11,0	0,8
Kuchyny, výměnky	48,6	9,7	0,6
Přidělny, sušárny, mandlovrny, kočárkárny	58,0	11,6	0,8
Přápy	38,0	7,6	0,7
Sklepy (pro ukládání paliva apod.)	44,0	8,8	0,5
(Chodby, schodištiě, výťahy, komunikace) prostory	42,0	8,4	0,7
Instalacni šachy, kanály a technická podlaží, prostory instalovaných propan-butanových láhví, kabelové kanály	61,1	12,2	0,6
Kúhny, dřevnky, udiny	41,7	8,3	0,8
líně (vnějši zařízení a konstrukce spojené s budovou, mezistupni prostor apod.)	36,2	7,2	0,7

Třída charakteru a funkce prostoru, kde požár probíhá	Intenzita dodávky vody na obvod / plochu požáru		Lineární rychlost šíření požáru
	I_o /l.m.min ⁻¹	I_p /l.m ² .min ⁻¹	
Třída č.7 Doprava			
Pásová doprava, dopravníky, pneumatická doprava	76,7	15,3	0,8
Šlincová kolejová vozidla, lodě (požár na palubě)	55,6	11,1	0,7
Konstrukce letadel	90,0	18,0	2,5 a více
Třída č. 8 Chov zvířat a rostlinná výroba			
Ušatí jení užitečných zvířat	46,3	9,3	1,3
Dřebežárny a snáškové haly, umělé lhotě	33,7	6,7	1,4
Připravená krmiva	47,1	9,4	0,8
Skлады zemědělských plodin a píse (mimo složá)	32,6	6,5	1,3
Sušárny zemědělských plodin	76,6	15,3	0,5
Úpravný produktů živočišné a rostlinné výroby	40,4	8,1	0,8
Jiné	40,4	8,0	1,1
Třída č. 9 Přírodní prostředí			
Obilí na poli	12,1	2,4	3,1
Stohy slamy	29,9	6,0	1,4
Stohy píse	32,3	6,5	1,4
Slama na poli a strniště, nesklizené pole	11,2	2,2	2,1
Meze, náspy	17,5	3,5	1,4
Sady, zahrady včetně skleníků, dvory včetně chovu včel a drobného zvířectva	29,1	5,8	1,4
Lesy, kosodřevina	9,2	1,8	1,3
Jiné	24,7	5,0	1,0

Poznámky a vysvětlivky:
 Hodnotu lineární rychlosti šíření požáru lze v závislosti na druhu hořlavých látek
 (usazený hořlavý prach apod.) zvýšit o 50%.
 (*** - rozřiténý vodní proud pod vysokým tlakem (vysokotlaká proudnice)
 (**) - rozřiténý vodní proud (sprejový proud)

Tabulka č. 2	Intenzita dodávky vody na ochlazení Objekt	
	Intenzita dodávky vody na plochu /l.m ² .min ⁻¹ /	
Technologická zařízení v petrochemickém průmyslu, soustedci s hořelými objekty	9,6 - 13,2	
Nářáže, armatury a potrubí se siláčenými plýny	10,8 - 13,2	
Kovové konstrukce lodí	10,8 - 13,2	
Transformátory soustedci s hořelými objekty	10,8	
Plynové a naftové fontány a) při přípravě tlouku - okolní prostředí a kovové konstrukce zachycené plameny - okolní prostředí a kovové konstrukce nezachycené plameny b) v průběhu tlouku - okolní prostředí a kovové konstrukce zachycené plameny	21,0 9,0	na obvod / l.m ² .min ⁻¹ /
Nářáže s hořlavými kapalninami - hořelí nádrž - hořelí nádrž při boření v havarijní jímce - soustední nádrž (na polovinu obvodu) Požární opony v divadlech	30,0 60,0 12,0	na jednu nádrž / l.m ² .min ⁻¹ /
Sřezby a armatury na podzemních nádržích o objemu :	30,0	
100 - 700 m ³ 701 - 2 000 m ³ 2 001 - 10 000 m ³ 10 001 - 50 000 m ³	600 1 200 1 800 3 000	

Tabulka č. 3	Průměr hubice /mm/	Proud	Vzdálenost / výška dostřiku proudnic v metrech			
			0,3	0,4	0,5	0,6
12,5	kompaktní rozpřálený	23/17	16/14	19/15	20/16	22/17
			25/19	27/20	29/22	29/22
18,0	kompaktní rozpřálený	18/15	21/17	21/17	23/18,5	25/20
			27/20	29/22	32/24	34/26
25,0	kompaktní rozpřálený	30/23	21/17	24/19,5	26/21	27/23
			34/25,5	37/27	38/30	38/30
30,0	kompaktní rozpřálený	26/20	30/22	30/22	33/24	36/25
			33/26	40/30	46/34	52/38

Tabulka č. 4		Průtokové množství vody u nejpoužívanějších proudnic		
Typ a průměr hubice /mm /	Tlak na proudnici /MPa /	Průtok vody q_p /l min ⁻¹ /	Dostřik proudy /m /	
B 75 - 18	0,4	400,0	29,0	
B 75 - 25	0,4	800,0	36,0	
C 52 - 12,5	0,4	200,0	25,0	
C 52 - 16	0,4	337,0	28,0	
C 52 Rozprašovací - 10	0,4	132	18 - 20	
	0,6	161	20 - 25	
-mlhová tryska (kaskáda) MT 3	0,4	47	3 - 4	
	0,6	60	3 - 4	
C 52 Clonová úplně otevřená clona kompaktní proud - 16	0,4	200	3 - 5	
	0,4	47 - 337	28	
Vysokotlaká (CAS K 25)	plný proud 2,5 tříděný 2,5	152 - meziplocha 112,5	22 15 - 17	
		max. poloha 76,5	11	
Přenosná lafetová - RMT 16/24 \varnothing ml \varnothing 50 mm 16	1,0	1 600	51 plný 50 pěna 28 tříd. 55 plný 53 pěna 28 tříd.	
AFB C T 10V/25 24	1,0	2 400		
Otočná - WR 30 30	0,8	1 660	40	
	1,0	1 860	48	
	0,8	2 980	66	
	1,0	3 300	71	
Otočná - CAS 32 - T 815 - vodní	0,8	1 674	40	
	1,4	2 100	78	
- otočná pěnivorná	0,8	1 600	40	
Otočná - CAS K 25 - L 101 - vodní	0,8	800 - 1600	40	
- otočná pěnivorná	0,8	1 600	40	

Výkony pěnivorných proudnic na těžkou pěnu

Tabulka č. 5	Typ	Tlak na proudnici /MPa/	Průtok proudnici q_p				Dostřik /m/	Nutná zásoba pěnidla /l/	Stupeň napěnění	Plocha hašení (jednou proudnicí) ropných produktů s teplotou vzplanutí /m ² /		
			pěny /m ³ min ⁻¹ /	roztoku /l.min ⁻¹ /	pěnidla /l.min ⁻¹ /	vody /l.min ⁻¹ /				do 28° C a nafta	nad 28° C	mazuty oleje
P 3	0,6	2,2	320	19,4	301	18,0	590	7,5	30,0	24,0	36,0	
	0,8	3	400	24,0	376	22,0	720	7,5	40,0	33,0	50,0	
P 6	0,6	5,1	680	41,0	639	22,0	1 230	7,5	68,0	56,0	85,0	
	0,8	6	800	48,0	752	30,0	1 440	7,5	80,0	66,0	100,0	
P 12	0,6	10,0	1 390	83,4	1 306	26,0	2 510	7,5	133,0	111,0	166,0	
	0,8	12,0	1 600	96,0	1 504	40,0	2 880	7,5	160,0	133,0	200,0	

Poznámka: Uvedené hodnoty platí pro 6 % přimíšení proteinového pěnidla "AFRODON". Nutná zásoba pěnidla je uváděna pro zásah na celé ploše hašení ropných produktů při normativním čase hašení 10 minut a trojnásobné zásobě pěnidla.

Tabulka č. 6		Informativní výkony pěnotvorných proudnic na střední pěnu								
Typ	Tlak na proudnici /MPa/	Průtok proudnicí q_{pr}				Nutná zásoba pěnidla /l/	Stupeň napětí	Přimíšení pěnidla	Plocha hašení (jednou proudnicí) ropných produktů s teplotou vzplanutí /m ² /	
		pěny /m ³ min ⁻¹ /	roztoku /l.min ⁻¹ /	pěnidla /l.min ⁻¹ /	vody /l.min ⁻¹ /				do 28° C a nafta	nad 28° C
SP 20	0,4	16	175	8,75	166	263	91	5	36	58
	0,5	22	190	9,5	180	286	116	5	39	63
SP 350	0,6	26	350	21	329	630	75	5	73	116

Poznámka: Uvedené hodnoty odpovídají při použití tenzidického pěnidla „PYRONIL“. Nutná zásoba pěnidla je uváděna pro zásah na celé ploše hašení ropných produktů při normativním čase hašení 10 min a trojnásobné zásobě pěnidla.

Tabulka č. 7		Vydátnost vodovodní sítě zásobované ze dvou směrů / l min ⁻¹ /					
Tlak v síti /MPa/	Vnitřní průměr potrubí /mm/						
	0,1	100,0	125,0	150,0	200,0	250,0	300,0
0,2	1 500,0	2 400,0	3 300,0	3 900,0	5 100,0	6 900,0	
0,3	1 800,0	3 600,0	4 200,0	5 400,0	6 900,0	10 200,0	
0,4	2 400,0	4 200,0	4 800,0	6 600,0	8 700,0	12 600,0	
0,5	2 700,0	5 100,0	5 400,0	7 800,0	11 200,0	14 100,0	
	3 000,0	5 400,0	6 300,0	8 700,0	12 000,0	15 800,0	

Poznámka: Při zásobování vodovodní sítě pouze z jednoho směru platí poloviční hodnoty.

Tabulka č. 8		Hodnoty nejmenší dimenze potrubí a odběru vody z vnějších hydrantů dle ČSN 73 0873	
Potrubí DN /mm/	Odběr vody při optimální rychlosti proudění 0,8 ms ⁻¹ /l min ⁻¹ /	Odběr vody při rychlosti 1,5 ms ⁻¹ při čerpání vody z potrubí /l min ⁻¹ /	
80,0	240,0	450,0	
100,0	360,0	540,0	
125,0	570,0	1 080,0	
150,0	840,0	1 500,0	
200,0	1 500,0	2 400,0	

TECHNICKO-TAKTICKÉ ÚDAJE NEJPOUŽIVANĚJŠÍ POŽÁRNÍ TECHNIKY V ČESKÉ REPUBLICE												
Typ - označení	Osádka	Hmotnost	Šířka	Délka	Výška	Průměr otáčení	Výkon čerpadla	Množství vody	Ostatní hasiva	Počet hadic "B" / "C"	Spotřeba PHM na 100 km / na 1 motobodinu / /	Proudnice na pěnu typ - počet
		/kg/	/mm/	/mm/	/mm/	/m/	l.min ⁻¹ /	l/	l/ - druh			
CAS K 25 L 101	1 + 8	15 600	2 500	7 700	3 350	19	2 500	2 500	400 pěnídla	18/14	32,2/20	P6 - 1, SP 350 - 1 P3 - 2
CAS 25 Š 760	1 + 8	13 500	2 425	7 550	2 915	16,5	2 500	3 500	200 pěnídla	12/8	27,3/14	P6 - 1, SP 20 - 1 P3 - 1
CAS 32 T 815	1 + 3	22 400	2 500	8 510	3 350	20	3 200	8 200	800 pěnídla	10/6	36,6/35	P12 - 1 P6 - 2
CAS 32 T 148	1 + 2	18 530	2 500	8 670	2 750	20	3 200	6 000	600 pěnídla	3/4	38/19	P6 - 2 P12 - 2
CAS 8 A 31	1 + 2	6 400	2 310	5 415	2 505	13	800	1 950	40 pěnídla	6/8	13,8/7,4	SP 350 - 1 P3 - 1
AS 16 IFA W50L	1 + 8	9 700	2 500	7 850	3 000	16,4	2 200	200	200 pěnídla	12/11	22,5/11,0	P3 - 1
DA 12 A 31	1 + 2	5 320	2 230	5 610	2 676	13	1 200	-	80	12/8	13,8/7	SP 350 - 1 P3 - 1
PPS 12	1 - 5	900	1 800	3 400	1 700	-	1 200	-	-	5/4	-	-
PP 20/1 Š 706	1 + 3	13 580	2 500	10 970	3 560	16,5					dostupná výška 20 m	
PVP 27 T 815	1 + 3	21 000	2 500	12 500	3 350	20					dostupná výška 27 m	
AZ 30 IFA W50L	1 + 5	9 700	2 500	8 900	3 300	14,7					dostupná výška 30 m	

Poznámky k tabulce č. 9:
Označení požárních vozidel
CAS - cisternová automobilová stříkačka, číslo za zkratkou označuje výkon čerpadla v tisících l min⁻¹
AS - automobilová stříkačka, číslo za zkratkou označuje výkon čerpadla v tisících l min⁻¹
DA - dopravní automobil, číslo za zkratkou označuje výkon čerpadla v tisících l min⁻¹
PPS - přívěsná automobilová stříkačka, číslo za zkratkou označuje výkon čerpadla v tisících l min⁻¹
AZ - automobilový žebřík, číslo za zkratkou označuje nejvyšší dostupnou výšku v m
PP - požární plošina, číslo za zkratkou označuje nejvyšší dostupnou výšku v m
PVP - požární vysoko zdvižná plošina, číslo za zkratkou označuje nejvyšší dostupnou výšku v m
Další označení za uvedenými zkratkami je označení podvozku automobilu, např. T 815 - TATRA 815

Tabulka č. 11	Orientace doba použití vzduchových dýchacích přístrojů /min/		
	Lahev 5 litrů tlak 20 MPa	Lahev 7 litrů tlak 20 MPa	Lahev 6 litrů tlak 30 MPa
Druh práce			
Lehká práce	40,0	56,0	72,0
Střední práce	28,0	40,0	51,0
Těžká práce	22,0	31,0	40,0

Tabulka č. 10	Informativní normy času pro některé činnosti a požadovaný počet osob		
	Vykonávaná činnost	Požadovaný počet osob	Normovaný čas /min/
Práce s C proudem na zemi	1 - 2	-	-
Práce s C proudem na střeše nebo na žebříku	2,0	-	-
Práce s B proudem	2 - 3	-	-
Práce s proudem v zakouřeném prostědi	3 - 4	-	-
Práce s přenosnou lafetovou proudnicí	3 - 4	-	-
Práce s pěnovými proudnicemi P (SP)	2,0	-	-
Prázdná v zakouřeném prostědi	nejméně 3	-	-
Vytvoření dopravního vedení ze svitových hadic na vzdálenost			
- 100 m	2	2 - 3	
- 240 m	3	4 - 6	
- z "harmoniky" nebo navijáku na vzdálenost 100 m	2	1,5	
Rozebírání 1 m ³			
- podlahy (parketové, prkenné)	1	2	
- omítnuté dřevěné plátky	1	3	
- střešy s hořlavou krytinou (lepenkovou)	1	5	
- střešy s plechovou krytinou	1	1	
- střešy s tepelnou izolací a hořlavou krytinou	1	10	

		Vzdálenost mezi čerpadly při dálkové dopravě vody vyjádřená počtem 20 m hadic B (75)													
Vedení	Průtok ve vedení /l min ⁻¹	Druh hadice	Převýšení terénu mezi čerpadly v metrech												
			0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
1 x B	400,0	konopná	40	37	34	31	38	25	21	18	15	12	9	6	3
		izolovaná	80	74	68	62	56	50	42	36	30	24	18	12	6
	600,0	konopná	19	17	16	14	13	11	10	9	7	6	4		
		izolovaná	38	34	32	28	26	22	20	18	14	12	8		
	800,0	konopná	11	10	9	8	7	6	6	5	4	3			
		izolovaná	22	20	18	16	14	12	12	10	8	6			
2 x B	400,0	konopná	160	148	136	124	112	100	84	72	60	48	36	24	12
		izolovaná	320	296	272	248	224	200	168	144	120	96	72	48	24
	600,0	konopná	76	68	64	56	52	44	40	36	28	24	16		
		izolovaná	152	136	128	112	104	88	80	72	56	48	32		
	800,0	konopná	44	40	36	32	28	24	24	20	16	12			
		izolovaná	88	80	72	64	56	48	48	40	32	24			

Výška hladiny látky /m/	Přibližná doba vyvržení hořlavé ropné látky z nádrže vlivem varu vody na dně nádrže v hodinách															
	Tloušťka vrstvy vody u dna nádrže s ropnou látkou /m/															
	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0	1,2	1,4	1,6	1,8		
3,0	4,5	4,4	4,2	3,8	3,7	3,5	3,3									
6,0	9,1	8,9	8,8	8,6	8,5	8,4	8,2	8,0								
8,0	12,2	12,0	11,8	11,7	11,5	11,3	11,2	11,0								
10,0	15,2	15,1	14,9	14,7	14,6	14,5	14,3	14,1	14,0	13,8						
12,0	18,3	18,2	18,0	17,8	17,7	17,5	17,4	17,2	17,1	16,9						
14,0	21,4	21,2	21,1	20,9	20,8	20,6	20,5	20,3	20,2	20,0						
16,0	24,5	24,3	24,2	23,9	23,7	23,6	23,4	23,2	23,1	23,0						
18,0	27,6	27,4	27,3	27,1	26,9	26,7	26,6	26,4	26,2	26,0	25,8	25,6	25,2	24,6		
20,0	30,6	30,5	30,4	30,2	30,0	29,9	29,7	29,5	29,4	29,2	29,0	28,6	28,0	27,7		
22,0	33,7	33,5	33,4	33,3	33,1	32,9	32,8	32,6	32,5	32,3	32,0	31,7	31,4	30,8		

Obsah vlhkosti ropy /%/	Závislost teploty a rychlosti prořevu ropy na obsahu její vlhkosti	
	Teplota zahřátí /°C/	Rychlost prořevu ropy /mm.min ⁻¹ /
3,8	190	5,9
0,7	210	5,0
0,5	240	4,7
0,2	260	4,4
0,1	290	3,6
stopy	350	3,1

Materiál nebo objekt	Intenzita dodávek pěny				
	Intenzita pěny /l.min ⁻¹ .m ⁻² /	Intenzita rozkladu /l.min ⁻¹ .m ⁻² /	Plocha hašení na jednu P6 /m ² /	Intenzita rozkladu /l.min ⁻¹ .m ⁻² /	Plocha hašení na jednu SP 20 /m ² /
Ropné frakce s teplotou vzplanutí do 28 °C nad 28 °C	75,0 ¹ 90,0	10,0 ² 12,0	68,0 56,0	4,8 3,0	36,0 58,0
Nafta	75,0	10,0	68,0	3,0	58,0
Těžké ropné frakce (mazuty, oleje)	60,0	8,0	85,0	3,0	58,0
Roztékající se hořlavá kapalina při haváriích ropovodů	90,0	12,0	56,0	6,0	29,0
Transformátory	60,0	8,0	85,0	3,0	58
Teplota tvrditelné pryskyřice	60,0 - 75,0	8,0 - 10,0	68,0 - 85,0	3,0	58,0
Termoplasty	75,0 - 90,0	10,0 - 12,0	56,0 - 68,0	3,0	58,0

Poznámka:
 Normativní doba hašení požáru (uhášení) je 10 minut. Před zahájením pěnového útoku je zapotřebí zajistit trojnásobnou zásobu pěnidla.
 + - s výjimkou leteckého benzínu a mýkových úrovní hladiny hořlavé kapaliny v nádrži (více jak 2 m od horního okraje nádrže)
 ++ - použito proteinového pěnidla "AFRODON"
 +++ - použito tenzidického pěnidla "PYRONIL"
 P6 - proudnice na těžkou pěnu
 SP 20 - proudnice na střední pěnu

Tabulka č. 16		Pěnidla a jejich použití				
Druh pěnidla	Výhody	Nevýhody	Použití na pěnu	Přímísení l %l	Intenzita dodávky pěnotvorného roztoku těžké pěny pro uhlovodíky /l.min ⁻¹ m ⁻² /	
					Kritická*	Doporučená
Proteinová (např. Tugen U6)	<ul style="list-style-type: none"> - velká vzdálenost dostřiku těžkých pěn, - vysoká přilnavost, - žáruvzdornost, - ochlazovací účinek pěny, - dlouhý poločas rozpadu, - snadná biologická odbouratelnost, - nižší korozní agresivita. 	<ul style="list-style-type: none"> - malá smáčivost, - malá tekutost na povrchu hořlavé kapaliny, - okluze hořlavých kapalin na povrch pěny. 	těžkou	6	4	8,5 ⁺⁺
Fluoroproteinová (např. TutogenFP)	<ul style="list-style-type: none"> - velká vzdálenost dostřiku těžkých pěn, - vysoká přilnavost, - žáruvzdornost, - ochlazovací účinek pěny, - dlouhý poločas rozpadu, - vysoká tekutost na povrchu hořlavé kapaliny, - nízká okluze hořlavých kapalin na povrch pěny. 	<ul style="list-style-type: none"> - vyšší cena 	těžkou	3 nebo 6	2,5	5,5 ⁺

Tabulka č. 16		Pěnidla a jejich použití				
Druh pěnidla	Výhody	Nevýhody	Použití na pěnu	Přímísení l %l	Intenzita dodávky pěnotvorného roztoku těžké pěny pro uhlovodíky /l.min ⁻¹ m ⁻² /	
					Kritická*	Doporučená
Tenzidická (např. Pyr /dříve Pyronil/, Finiflam allround)	<ul style="list-style-type: none"> - universální použití pro různé druhy pěn, - vysoká smáčivost, - velká vzdálenost dostřiku těžkých pěn, - menší spotřeba pěnidla u středních pěn, - dobrá stabilita při skladování, - netvoří usazeniny. 	<ul style="list-style-type: none"> - nižší odolnost proti žáru, - nižší poločas rozpadu pěny, - pomalejší biologická odbouratelnost, - vyšší korozivní agresivita. 	těžkou, střední, lehkou, (smáčedlo)	3 nebo až 6 smáčedlo 0,5 až 1	4	8,5 ⁻⁻⁻
Fluorotenzidická (např. typu AFFF)	<ul style="list-style-type: none"> - vysoká tekutost na povrchu hořlavé kapaliny, - vysoká zacelovací schopnost na číhých povrchů hladiny hořlavé kapaliny, - nízká korozivní agresivita, - vyvrtí film brnící odparu hořl.plynů, - velká vzdálenost dostřiku těžkých pěn, - dobrá stabilita při skladování, - netvoří usazeniny. 	<ul style="list-style-type: none"> - nižší stabilita pěny, - vyšší cena. 	těžkou	3 nebo 6	1,5	5,5 ⁻⁻⁻ 5,0 ⁺⁺⁺

Tabulka č. 16		Pěnidla a jejich použití				
Druh pěnidla	Výhody	Nevýhody	Použití na pěnu	Přimísení / % /	Intenzita dodávky pěnotvorného roztoku těžké pěny pro uhlovodíky /l.min ⁻¹ m ⁻² /	
					Kritická*	Doporučená
Zvláštní, např. PYROCOOL B	- velká vzdálenost dostřiku těžkých pěn, - vysoká ochlazovací schopnost, - vysoká tekutost po povrchu hořlavé kapaliny, - malé procento přimísení.	- bod tuhnutí -1°C	těžkou	0,4		3,5 až 4,5***
<p><i>Poznámky:</i> * - kritická intenzita je intenzita, na níž již bylo hašení zkušebních ohňů neúčinné (informativní údaj) ** - údaj čl. 230 ČSN 65 0201 Hořlavé kapaliny, provozovny a sklady *** - firemní literatura</p>						

Tabulka č. 17		Vhodnost použití hasební látky			
Látka - materiál	Hasební látka				
	Voda	Pěna	Inertní plyn, halon	Prášek	
Tuhé hořlavé látky a materiály	Doporučuje se na hašení i lokalizaci.	Může se použít na hašení.	Může se použít na hašení.	Může se použít na hašení.	
Hořlavé a lehce hořlavé kapaliny (benzín, laky, oleje, alkoholy) a tavní se materiály (stearin, kaučuk)	Doporučuje se na lokalizaci a ochlazování. Může se použít na hašení.	Doporučuje se na hašení a lokalizaci.	Doporučuje se na hašení a lokalizaci.	Doporučuje se na hašení.	
Hořlavé plyny (vodík, acetylen apod.)	Doporučuje se na lokalizaci.	Doporučuje se na lokalizaci.	Doporučuje se na hašení.	Doporučuje se na hašení.	
Hořlavé kovy a jejich slitiny (sodík, draslík, hořčík, organokovové sloučeniny)	Nesmí se použít.	Nesmí se použít.	Mohou se použít na lokalizaci.	Doporučuje se na hašení.	
Zařízení pod elektrickým napětím	Může se použít na hašení a lokalizaci, pouze však po odpojení elektrického proudu.		Doporučuje se na hašení.	Může se použít na hašení.	
Organické prachy (uhelný, textilní, obilní)	Doporučuje se na hašení, pouze však v rozfříštěném stavu (vodní mlha).	Může se použít na hašení.	Nedoporučuje se.	Nedoporučuje se.	

V Z O R

Základní text operativního plánu

Postup:

Návrhem na opatření v závěru posouzení požárního nebezpečí podniku Agro bylo z důvodu složitosti podmínek pro zdoňování požárů navrženo zpracovat dokumentaci zdoňování požáru podniku ve formě operativního plánu.

Zpracovatel provedl nejprve operativně taktickou studii, čímž stanovil rozsah vyjimatelných příloh operativního plánu.

1. OPERATIVNĚ TAKTICKÁ STUDIE

Z hlediska možného rozvoje požáru a složitých podmínek pro zdoňování požáru se navrhuje následující rozsah vyjimatelných příloh operativního plánu:

- textová část - celkový popis podniku jako doplněk ke grafické části,
- grafická část operativního plánu
 - situace podniku,
 - půdorys hlavního výrobního uzlu v úrovni I. NP, tzn. lakovny, zkušenky a halvy montáže,
 - operativní karta skladového hospodářství lehkého topného oleje.

V podniku pracuje celkem 900 zaměstnanců. Podnik pracuje na dvě směny, třetí směna je jen na provozu renovače a údržby. Doba zpozorování vzniklého požáru v nejnepříznivější situaci (noc, mimopracovní doba) je dána systémem strážní služby závodní strážě a činí max. 30 min.

Budova ředitelství je vybavena EPS s ústřednou na vrátnici podniku. Vrátnice má trvale spojení s veřejnou ohlašovací službou na stanici HZS a současně slouží jako ohlašovna požáru v organizaci.

Stanice hasičského záchranného sboru (dále jen „stanice HZS“) má dojezd v nejnepříznivější situaci 6 minut. V podniku je ustanovena jednotka sboru dobrovolných hasičů podniku (dále jen „JSDHP“) tak, aby jeho početní stav byl na I a II. směně 15 členů, na III. směně 9 osob. Vybavení JSDHP: CAS 25 S 706 RTHP, PPS 12, SBA 4,5 a 1000 l pentádra (záloha). Zásobování vodou: hydranty, výdatnost vodovodní sítě je 3600 l min⁻¹, další vodní zdroj teka Oslava. Podnik je zařazen do II. stupně požárního poplachového plánu. V plošném rozmišření síl a prostředků je podnik hodnocen stupněm nebezpečí II B.

V základním textu operativního plánu se vyhotoví výpočet Sap na nejsložitější variantu požáru a pro operativní kartu skladu lehkého topného oleje.

Tabulka č. 18	Některé látky, které nelze hasit vodou z důvodu prudké exotermní reakce
Identifikační číslo látky OSN - UN kód	Název látky
1 102	triethylaluminium
1 103	trimethylaluminium
1 162	dimethylchlorosilan
1 196	ethylchlorosilan
1 242	methylchlorosilan
1 250	methyltrichlorosilan
1 295	trichlorosilan (silicchloroform)
1 298	trimethylchlorosilan
1 305	vinyltrichlorosilan
1 366	diethylzinek, samozápalný
1 370	dimethylzinek (dimethylzinek)
1 402	karbid vápenný
1 422	draslík a sodík, slibiny
1 428	sodík
1 717	acetylchlorid
1 724	alkylchlorosilan
1 831	oleum (kyselina sírová, dýmavá)
1 930	alkylly hliníku - trisobutylaluminium
2 003	alkylly boru, samozápalné
2 003	alkylly galia, samozápalné
2 003	alkylly zinku, samozápalné
2 220	alkylaluminium halogenidy, roztoky (halogenidy alkylu hliníku)
2 221	alkylaluminium halogenidy (halogenidy alkylu hliníku)
2 257	draslík
2 445	alkylly lithia, samozápalné
2 813	alkylaluminium halogenidy (halogenidy alkylu hliníku)
2 813	alkylaluminium hybridy (hybridy alkylu hliníku)
2 813	alkylly galia
2 813	alkylly boru
2 813	alkylly hliníku
2 813	alkylly hořčíku
2 813	alkylly lithia
2 813	alkylly zinku
2 985	chlorosilany
3 051	alkylly hliníku
3 052	alkylhalogenidy hliníku
3 053	alkylly hořčíku

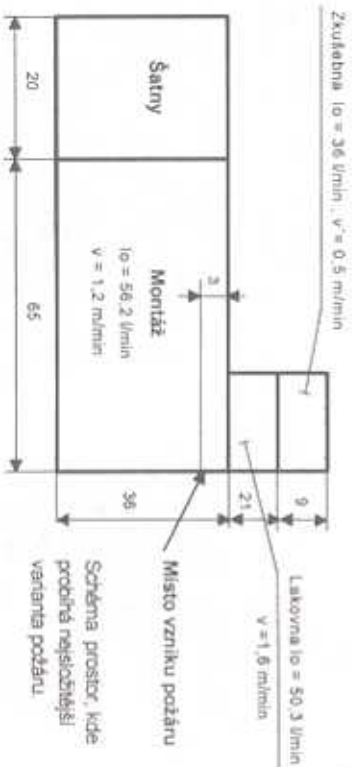
2. NEJSLOŽITĚJŠÍ VARIANTA POŽÁRU

Vznik nejspolehlivější varianty požáru byl posouzením požárního nebezpečí stanoven v budově montáže v místě, kde je pracoviště pro odmašťování výrobků, které používá technický benzín. Toto pracoviště a budova montáže zcela je střežením výrobním uzlem hlavní produkce závodu. Z pracoviště pro odmašťování výrobků se požár šíří dvěma základními směry, tzn. do haly montáže a směrem k požární stěně lakovny s požárem uzávětem o požární odolnosti 45 minut. Uvažuje se, že požár vznikne asi 3 hodiny po skončení II. směny.

Výpis z požárního poplachového plánu okresu pro podnik Argo:

Stupeň	Jednotka	Technika
I.	JSDHP AGRO	CAS 25 Š706 SBA 4,5 PPS 12
	HZS	CAS 32 T 815 CAS 25 L 101
	HZS	CAS 32 T 148 PVP 27
II.	JSDHO X	CAS 25 Š 706
	JSDHP II	CAS 25 L 101
	JHZSP	CAS 32 T 815

3. VÝPOČET SAP PRO NEJSLOŽITĚJŠÍ VARIANTU POŽÁRU



3.1 Výpočet parametrů požáru

Soustředění jednotek PO vychází z II. stupně požárního poplachového plánu:

1. JSDHP Agro $t_{90} = t_1 + t_2 = 10 + 2 = 12$ min
2. Stanice HZS $t_{90} = 2 + 6 = 8$ min
3. Jednotka sboru dobrovolných hasičů obec (dale jen „JSDHO“) X $t_{90} = 10 + 6 = 16$ min
4. JSDHP II $t_{90} = 10 + 7 = 17$ min
5. Jednotka hasičského záchranného sboru podniku (dale jen „JHZSP“) $t_{90} = 2 + 8 = 10$ min

První jednotka PO, která se k požáru dostaví, bude stanice HZS: $t_{90} = 8$ min

Poslední jednotka PO bude JSDHP II: $t_{90} = 17$ min

Rozdíl mezi dojezdy první a poslední jednotky PO: $t_{90} = 17 - 8 = 9$ min

Celková doba soustředění jednotek PO v II. stupni požárního poplachového plánu

Doba volného rozvoje požáru

Doba zpozorování požáru $t_{90} = 30$ min

Doba ohlášení požáru $t_{90} = 5$ min

(odeslání se na vrábici, vyhlášení poplachu JSDHP Agro, ohlášení požáru na veřejnou ohlašovací požár)

Doba bojového rozvinutí první jednotky PO $t_{90} = 2$ min

Doba bojového rozvinutí poslední jednotky PO $t_{90} = 4$ min

Doba volného rozvoje požáru

$$t_{90} = t_{90} + t_{90} + t_{90} + t_{90} = 30 + 5 + 8 + 2 = 45 \text{ min}$$

Doba do lokalizace požáru

$t_1 = 10$ min

$t_2 = t_{90} - 10 = 45 - 10 = 35$ min

$t_3 = t_2 + t_{90} - t_{90} + 5 = 9 + 4 - 2 + 5 = 16$ min, ($v_1 < 2$ m·min⁻¹)

Doba od vzniku požáru do lokalizace požáru:

$$t = t_1 + t_2 + t_3 = 61 \text{ min}$$

Parametry požáru v montáži

Rádus požáru: $R^M = 5 \cdot v_1 + v_1 \cdot t_1 + 0,5 \cdot v_1 \cdot t_1 - 5 \cdot 1,2 + 1,2 \cdot 35 + 0,5 \cdot 1,2 \cdot 16 = 57,6$ m

Délka haly ve směru šíření požáru $L^M = 65$ m

$R^M = 88\% L^M$, potom plocha požáru S^M je rovna ploše haly montáže S^M

Hlavní směr požárního útoku je nutno stanovit tak, aby se zabránilo rozšíření do šatny, tzn.

SAP nasadit na šířku haly.

Fronta požáru v montáži $O^M = 36$ m (je to zároveň šířka haly montáže).

Parametry požáru v lakovně

Při výpočtu šíření požáru do lakovny se musí respektovat odolnost požárně dělicí konstrukce mezi lakovnou a montáží, která je 90 min (odolnost uzávěru je 45 min).

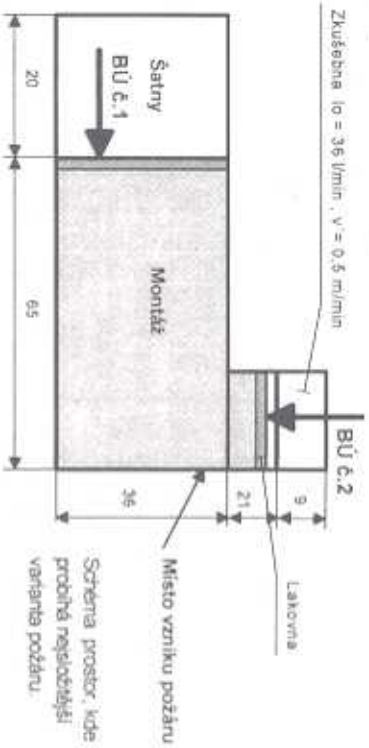
Výpočet doby t_{90} za kterou se požár rozšíří k požárně dělicí konstrukci:

vzdálenost mezi ohništěm požáru a požárně dělicí konstrukcí je 3 m,

lineární rychlost požáru v montáži je $v_1 = 1,2$ m·min⁻¹.

$$t_c = \frac{3}{1.2} = 2.5 \text{ min}$$

Tato velikost t_c se připočítává k odolnosti požárního uzávěru a stanoví se doba, po kterou se bude požár šířit v lakovně t_c .



$$t_c = t_{q1} - (45 + t_d) = 61 - (45 + 2.5)$$

$$t_c = 13.5 \text{ min}$$

Rádus požáru v lakovně R_c^L :

doba $t_c < t_d \Rightarrow$ požár se šíří polovlnění lineární rychlostí $v_1 = 1.6 \text{ m} \cdot \text{min}^{-1}$

$$R_c^L = 0.5 \cdot v_1 \cdot t_c \cdot v_1 = 0.5 \cdot 13.5 \cdot 1.6 = 10.8 \text{ m}$$

Hlavní směr úniku v lakovně bude veden proti směru šíření po celé šířce prostoru.

Fronta hašení v lakovně $Q_p^L = 14 \text{ m}$

3.2 Sap

Z rozvoje požáru je zřejmé, že pro tento případ požáru bude vhodné volit dva bojové úseky a pro ně stanovit samostatně Sap.

Bojový úsek č. 1 - montáž

Potřebná dodávka na hašení Q_p^M :

$$Q_p^M = Q_p^N \cdot I_p^M \cdot v_p = 36 \cdot 56.2 = 2023.2 \text{ l} \cdot \text{min}^{-1}$$

Počet proudů k hašení N_{pr}^M :

$$N_{pr}^M = \frac{Q_p^M}{q_{pr}^M} = \frac{2023.2}{200} = 10 \text{ proudů C}$$

Dodávané množství vody Q_D^M :

$$Q_D^M = N_{pr}^M \cdot q_{pr}^M = 10 \cdot 200 = 2000 \text{ l} \cdot \text{min}^{-1}$$

Proudů C můžeme nahradit částečně proudy B. Taktické bude zvolit 2 B proudy a 6 proudů C.

Množství požárních automobilů nezbytných pro dodávku vody N_{HA}^M :

$$N_{HA}^M = \frac{Q_D^M}{0.75 \cdot Q_c} = \frac{2000}{0.75 \cdot 2500} \approx 2 \text{ CAS 25}$$

Množství požárních automobilů pro dopravu družstev hasičů N_{HA}^M :

n_{pr} ... počet proudů, které může obsluhovat družstvo hasičů z jednoho automobilu, volíme 3 proudy C, tzn. 600 l min^{-1}

$$N_{HA}^M = \frac{Q_D^M}{n_{pr}} = \frac{2000}{600} \approx 3 \text{ CAS 25}$$

Nedodaný zbytek vody $Q_z = Q_D - q_{pr}^M \cdot N_{HA}^M = 2000 - 3 \cdot 600 = 200 \text{ l} \cdot \text{min}^{-1}$

Uvedené nedodané množství (z důvodu chybějící obsluhy proudů) může zabezpečit osádka automobilu CAS 32 nebo hasiči převelení z BÚ č. 2 apod.

Počet hasičů N_{HA}^M :

$$N_{HA}^M = 1.25 \cdot N_{pr}^M \cdot k = 1.25 \cdot 8 \cdot 2 = 20 \text{ hasičů}$$

$k=2$... obsluha proudů B a C

Bojový úsek č. 2 - lakovna

Potřebná dodávka vody na hašení Q_p^L :

$$Q_p^L = Q_p^N \cdot I_p^L \cdot v_p = 14 \cdot 50.3 = 704.2 \text{ l} \cdot \text{min}^{-1}$$

Počet proudů N_{pr}^L :

$$N_{pr}^L = \frac{Q_p^L}{q_{pr}^L} = \frac{704.2}{200} \approx 4 \text{ C proudy}$$

Dodávané množství vody bude tedy $Q_D^L = 4 \cdot 200 = 800 \text{ l} \cdot \text{min}^{-1}$

Množství požárních automobilů nezbytné pro přepravu požárních družstev:

$$1 \text{ CAS 25 a 1 CAS 32 nebo 2 CAS 25}$$

a část družstva bude přidělena na BÚ č. 1.

Množství požárních automobilů nezbytné pro dodávku vody N_{HA}^L :

$$N_{HA}^L = \frac{Q_D^L}{0.75 \cdot Q_c} = \frac{800}{0.75 \cdot 2500} \approx 1 \text{ CAS 25}$$

Počet hasičů N_{HA}^L :

$$N_{HA}^L = 1.25 \cdot N_{pr}^L \cdot k = 1.25 \cdot 4 \cdot 2 = 10 \text{ hasičů}$$

Celková potřeba Sap

Celkem dodávané množství vody Q_D :

$$Q_D = Q_D^L + Q_D^M = 800 + 2000 = 2800 \text{ l} \cdot \text{min}^{-1}$$

Vydávnost vodovodní sítě 3600 l min^{-1} vyhovuje požadavkům na vodu pro hasení zásah.

Vypočtená potřeba Sap je:

$$5 \times \text{CAS 25 nebo } 4 \times \text{CAS 25 a } 2 \times \text{CAS 32 a přibližně 30 hasičů.}$$

Vzhledem k možnosti šíření požáru také po sítěse lakovny, montáže nebo v kabelovém kanálu směrem do trafostanice, a dále k možné evakuaci nebo ochlazování tlakových láhví

apod., bude třeba vytvořit určitou zálohu v počtu hasičů, které povolá velitel zásahu podle situace. Tato záloha bude minimálně dvě družstva o početním stavu 1 + 5. S ohledem na zajištění haseního obvodu bude organizována z jednotek dobrovolných hasičů obcí nebo podniků, tzn. JSDHO, JSDHP. Celkově bude třeba asi 44 hasičů. Vzhledem k zakoupení prostoru lakovny bude třeba počítat s 25 % zálohou dýchacích přístrojů. Doba od nasazení prvních proudů do času lokalizace nepřesahuje pro středně těžkou práci dobu použití dýchacích přístrojů SATURN S 7.

Vypočtená potřeba techniky potvrдила oprávněnost zařazení podniku do II stupně požárního poplachového plánu. Bude však třeba tento stupeň z výše uvedených důvodů rozšířit o dvě jednotky sborní dobrovolných hasičů obcí jako zálohu. Tyto SAP budou povolány, pokud o tom rozhodne velitel zásahu.

4. VÝPOČET SAP PRO VYPRACOVÁNÍ OPERATIVNÍ KARTY PRO SKLAD LTO

4.1 Hašení jedné nádrže LTO - I. varianta požáru

Výpočet doby vyvření

Předpokládaná doba zahájení přeměny úloku t_{10} :

Je-li doba bojového rozsvícení poslední jednotky PO $t_{10}^{me} = 5$ min, pak

$$t_{10} = t_{10}^{ra} + t_{10} + t_{10}^{me} = 45 + 9 + 5 = 59 \text{ min}$$

Pokud je výška hladiny LTO v nádrži 3,8 m při max. hladině vody v nádrži, pak podle tabulky č. 13 bude předpokládaná doba vyvření asi 3 hodiny po vzniku požáru. Vyvření hrozí asi za 2 hodiny po soustředění jednotek v případě, že nádrž nebude ochlazována nebo hasena. Plocha hašení S_h (je stejná jako plocha požáru):

$$S_h = S_p = \pi \cdot r^2 = 3,14 \cdot 4,5^2 = 63,6 \text{ m}^2$$

Z tabulky č. 5 vyplývá, že nádrž lze uhasit jednou proudnicí P6 při použití protismerného nebo tenzidického pěnidla.

Numa záloha pěnidla pro hašení P6 1230 l.

Možnosti první jednotky (HZS) z hlediska množství pěnidla:

CAS 25 L101	400 l
CAS 32 T815	800 l
celkem	1200 l
Množství pěnidla PYRONII, u jednotky sborní dobrovolných hasičů podniku Agro:	
CAS 25 Š 706	200 l
SBA 4,5	450 l
sady	1000 l
celkem	1650 l

Chlazení hořící nádrže - potřebné množství vody Q_p^a :

$$Q_p^a = I_p^a \cdot \pi \cdot D = 30 \cdot 3,14 \cdot 9 = 847,8 \text{ l min}^{-1} \Rightarrow \text{počet proudů } N_{pr} = 4 \text{ C proudy nebo } 2 \text{ B}$$

Chlazení sousední nádrže v jínce - potřebné množství vody Q_p^b :

$$Q_p^b = 0,5 \cdot I_p^b \cdot \pi \cdot D = 0,5 \cdot 12 \cdot 3,14 \cdot 9 = 169,1 \text{ min}^{-1} \Rightarrow \text{počet proudů } N_{pr} = 1 \text{ C proud}$$

Celkem potřebné SAP:

1 CAS 32 T815 + SBA 4,5 pěnidla pro hašení nádrže

1 CAS 25 pro ochlazování hořící nádrže a pro ochlazování, protože pláň, že:

$$0,75 \cdot Q_c > Q_p^a + Q_p^b$$

Přibližný počet hasičů při počtu hasičů na obsluhu jedné proudnice $k = 2$

$N_{HA} = 1,25 \cdot k \cdot N_{pr} = 1,25 \cdot 2 \cdot 5 = 13$ hasičů

4.2 Hašení zachytné jímky a jedné hořící nádrže - II. varianta požáru

Nejistotější varianta požáru narušená na velkou spotřebu vody, při které se musí současně zabezpečit chlazení nádrží.

Chlazení nádrží

$$Q_p^a = 2 \cdot I_p^a \cdot \pi \cdot D = 2 \cdot 60 \cdot 3,14 \cdot 9 = 3391,2 \text{ l min}^{-1}$$

Použijeme - II proudy B (75), bude třeba nasadit $N_{pr} = 8$ B proudů. To znamená, že každá nádrž se bude chlazit 4 B proudy.

Hašení jímky

Plocha zachytné jímky kolem nádrží $S_p = S_h = 12 \cdot 24 \cdot 2 = 63,6 = 161 \text{ m}^2$.

Na hašení použijeme proudnice SP 350. Podle tabulky č. 6 vychází celkem 3 ks těchto proudnic s nutnou zásobou pěnidla celkem 1890 l a při potřebě $Q_{pr}^a = 987 \text{ l min}^{-1}$ vody.

Hašení hořící nádrže

1x P6 se zásobou pěnidla 1230 l a při potřebě $Q_{pr}^b = 1360 \text{ l min}^{-1}$ vody.

Celková numa zásoba pěnidla pro pěnový útok na hašení jímky a nádrže:

$$1230 + 1890 = 3120 \text{ l}$$

Přibližné množství vody pro ochlazování a hašení

$$Q_{pr} = Q_p^a + Q_p^b + Q_{pr}^h = 5547 \text{ l min}^{-1}$$

Vydátnost vodovodní sítě je 3600 l min⁻¹, tzn. chybí 1947 l min⁻¹ vody. Bude nutné provést dopravu vody z řeky Oslavy dvojitým vedením B (75) při průtoku 1600 l min. To bude vyžadovat nasadit na vodní zdroj CAS 25.

Potřebné SAP

Hašení jímky a nádrže - 1 x CAS 32 T815 + SBA 4,5 + 1870 l pěnidla

Ochlazování nádrží - 2 x CAS 25 + CAS 25 pro dopravu vody pro čerpání vody z řeky.

Přibližný počet hasičů při $N_{pr} = 12$ a $k = 2$:

$$N_{HA} = 1,25 \cdot k \cdot N_{pr} = 1,25 \cdot 2 \cdot 12 = 30$$

Závěr:

Pro hašení požáru skladu L.TO. silvy a prostředky II. stupně požárního poplachového plánu vyhovují. Požeba SaP se uvede v operativní kartě skladu L.TO.

V Z O R
Textová část vyjimatelné přílohy operativního plánu
(Třetí list)

Příloha č. 3

OBJEKT:	AGRO, a.s.		OPERATIVNÍ PLÁN
ADRESA: Dlouhá č. 1 Město			Stupeň poplachů: II.
SPOJENÍ: tel. 233457 - vrahnice, ohlasovna požáru a ústředna			
OBSAH:	TEXTOVÁ ČÁST - popis podniku a doporučení pro velitele zásahu		
	GRAFICKÁ ČÁST:		
	1. situace podniku.		
	2. půdorys montáže, lukovný, zkusebný a šaten v 1.NP (schéma kabelových kanálů v montáži).		
	3. operativní karta skladu lehkých ropných olejů (LTO).		
ZÁZNAM O PROVEDENÝCH ZMĚNÁCH: (datum, ve které části došlo ke změně, provedl - popis)	Datum:	Podpis:	
ZPRACOVAL:			
SCHVÁLIL:			

1. OPERATIVNÉ TAKTICKÁ CHARAKTERISTIKA

A) ÚDAJE O PODNIKU, BUDOVÁCH A TECHNOLOGIÍCH

V podniku pracuje 900 osob: I. sména - 400 osob,
II. sména - 300 osob,

III. sména - 200 osob (jen provoz údržby a renovace).

Hlavní výroba:

- opravy motorů zemědělských strojů (GO),
- výroba náhradních dílů.

Budovy podniku:

Redielství

- 4 NP, 1 PP, celková výška = 12,8 m, půdorys 50 x 28 m,
- železná konstrukce s protipožárními nástřiky a obklady, zdívo plynosilikát, střecha živice,
- každé podlaží nejméně 2 požární úseky,
- 1. NP - kártyna, jídelna, zázvodní kuchyně,
- 2. NP - společenský sál, kapacita 200 lidí, šatny,
- 3. NP - kanceláře,
- 4. NP - kanceláře,
- 1. PP - výměník ÚT, rozvody vody, sklady potravin,
- budova chráněna EPS s ústřednou na vnitřní.

Kotelna

- 1 NP, celková výška = 6 m, půdorys 15 x 12 m,
- 2 kotle parovodní, automatické hořáky na lehký topný olej (hořlavina I. třídy nebezpečnosti).

Sklad lehkého topného oleje (LTO)

- 2 nádrže objemu 250 m³, záchranná jímka 390 m³ na LTO (hořlavina I. třídy nebezpečnosti), viz **Operativní karta**.

Sklad

- 1 NP, celková výška = 9 m, půdorys 40 x 30 m,
- montovaná železná konstrukce bez zvýšené požární odolnosti, střecha nehořlavá,
- skladuje se nehořlavý materiál - motory, polotovary, náhradní díly.

Demonáž

- 1 NP, celková výška = 4 m, půdorys 60 x 12 m, jeden požární úsek,
- železobetonový skelet, zdívo cihelné, střecha nehořlavá,
- není propojen s **Renovací II**, požární odolnost stěny 240 min,
- demontáž motorů před GO a čistění na dvou linkách,
- v hale je rozvod siláčeného vzduchu a dva odmašťovací boxy se samostatným lokálním odvětrávaním nad střechu objektu.

Renovace I

- 1 NP, celková výška = 8 m, půdorys 30 x 18 m, samostatný požární úsek,
- železobetonová konstrukce, zdívo cihelné, střecha nehořlavá,
- výroba náhradních dílů, obráběcí stroje na kov.

Renovace II

- 1 NP, celková výška = 4 m, půdorys 30 x 15 m, samostatný požární úsek,
- železobetonová konstrukce, zdívo cihelné, střecha nehořlavá,
- povrchové úpravy náhradních dílů - leštění, lapování, nitřadice,
- nucené větrání celé budovy,
- není propojena přímo s další budovou, požární odolnost dělicích konstrukcí 240 min.

Šatny

- 3 NP, 1 PP, celková výška = 9,6 m, půdorys 20 x 36 m, každé podlaží požární úsek,
- železobetonový skelet, zdívo plynosilikát, střecha hořlavá,
- 1. PP - sklady ochranných pracovních pomůcek, technické rozvody ÚT, vody,
- 1. NP - šatny, sklad nástrojů a náhradních dílů pro montáž,
- 2. + 3. NP - šatny,
- přímé propojení s montáží v 1. NP plus uzavěr s požární odolností 120 min.

Údržba

- 1 NP, celková výška = 3 m, půdorys 15 x 10 m, samostatný požární úsek,
- cihelné zdívo, střecha živice,
- kovobrtáčecí stroje, tlakové lahve - sváření I - 2 soupravy,
- není přímé propojení s ostatními budovami.

Montáž

- 1 NP, celková výška = 8 m, půdorys 65 x 36 m, samostatný požární úsek,
- železobetonový skelet, zdívo plynosilikát, střecha hořlavá,
- v podzemí kabelové kanály rozvodu el. energie,
- hlavní výrobní linka,
- tlakové lahve pro každé lince,
- pracoviště pro odmašťování výrobků používající benzín.

Lakovna, zkoušebna

- 1 NP, celková výška = 7,2 m, půdorys 14 x 30 m, 2 požární úseky,
- zdívo cihelné a plynosilikát, střecha hořlavá - živice,
- jde pracoviště, kde se provádí činnost se zvýšeným požárním nebezpečím, havy + fedtala - I. a II. třída nebezpečnosti,
- syntetická barviva,
- zkoušební kabiny mají protitlakové obložení hořlavé (mezistěny),
- stříkačci boxy mají vodní clonu na větracích kanálech a samostatné větrání,
- lakovna 1 zkoušebna mají samostatné větrání nucené,
- požární odolnost stěn:

- lakovna - lakovna 120 min,
- zkoušebna - lakovna 120 min,
- zkoušebna - lakovna 120 min,
- lakovna - montáž 90 min (pož. dveře č.45).

Požární dveře mezi lakovnou a montáží jsou během provozu linky otevřeny!

Trafostanice

- 1 NP, celková výška = 3 m, půdorys 7 x 15 m, samostatný požární úsek,
- nejvyšší napětí 22 kV; trať 2 ks - olejová náplň,
- z trafostanice vede do podniku pod vozovkou kabelový kanál s max. napětím 500 V, kabely nemají žádnou protipožární úpravu, izolace PVC,
- v trafostanici je hlavní vypínač el. proudu pro celý podnik.

B) VODNÍ ZDROJE A HASIČÍ LÁTKY

Vodovodní síť má max. vydávnost vody 3600 l min⁻¹. Na Jeze Oslavě zřízené čerpací stanicí. V betonovém oplocení je pro hadicové vedení propust.

V hasičské zbrojnici je pro účely požáru skladu LTO uloženo 1000 l pěnidla PYRONIL. V lakovně je 1 pojízdný práškový přístroj P 250 (250 kg prášku ABC) pro hasení skladu barev.

C) KOMUNIKACE

Je zakázán pohyb techniky mezi budovou ředitelství a Renovace I

Nástupní plochy vyhovují ČSN.

2. DOPORUČENÍ PRO VELITELE ZÁSAHU

- sklad LTO - viz Operační karta,
- při požáru v budově montáže nebezpečí rozšíření požáru do kabelového kanálu, popř. vytvoří pěnové uzavěry směrem k trafostanici,
- při požáru skladu barev v lakovně může nastat rozklad pěny (ředidla); použít práškový pojízdný hasiči přístroj a chladit rozšířeným proudem,
- při dálkové dopravě vody z teky využít průpust v betonové ohradě podniku,
- vjezd jednotek PO do areálu regulovat pomocí pomoci pomocníka ve vřátnici, nezajízdat zbytnou techniku,
- vypínač el. proudu v montáži vypíná současně budovu šaten a údržby,
- vznik nebezpečných zplodin hoření je akurati v lakovně, montáži, Renovaci II (pracoviště nitrilace) a při hoření PVC kabelů v kabelovém kanálu.

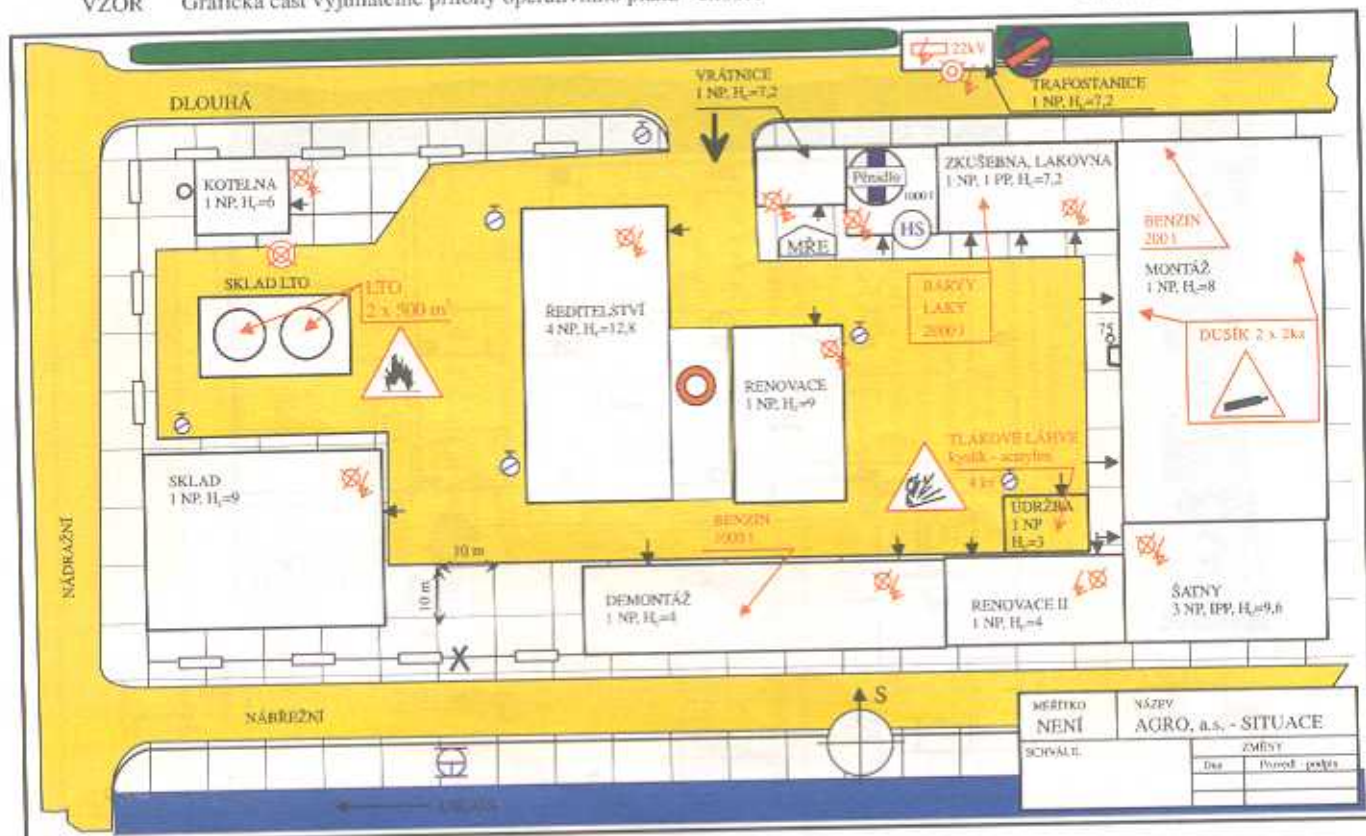
Důležitá telefonní čísla

- požární technika:
- velitel JSDHP Agro: (velitel pracuje v I směnu)
- zástupce velitele JSDHP Agro ve II. směně:
- zástupce velitele JSDHP Agro ve III. směně:
- telefon vřátnice - ohlašovací: 233457

JMÉNO	ADRESA	telefon
.....
.....
.....

VZOR Grafická část vyjímately přílohy operativního plánu - situace

Příloha č.3





V Z O R
Textová část operativní karty
(přední strana)

Příloha č. 4

OBJEKT: Sklad lehkých topných olejů (LTO) AGRO, a.s.	OPERATIVNÍ KARTA
ADRESA: Dlouhá č.1 Mělník	Stupeň poplachu:
SPOLEČNÍ: tel. 233457 - vrátnice, ohlašovací požáru a ústředna	1 I.
CHARAKTER OBJEKTU: Dvě nádrže průměru 9 m, výšky 4 m, polouzpuštěné, výška nult. terénu 1,6 m, plocha 63,6 m ² . Obsah jedné 250 m ³ LTO - kapacita 1,6t. hořlavosti. Ocelová konstrukce, jednoplaťová, tloušťka stěn 10 mm.	
Záchranná jímka, objem 390 m ³ a hloubka 2,4 m. Z jímky vede spec. kanalizace pro odvodnění. Nádrže nemají SHZ ani skřepiči zařízení. Plocha jímky 161 m ² .	
BASICÍ LÁTKY: V hasičské zbrojnici je SBA 4,5 a 1000 l péridla PYRONIL v barelech. Vydávnost vodovodní sítě je 1600 l min ⁻¹ , vodní zdroj - teka Oslava 60m.	
DOPORUČENÍ PRO VELITĚLE ZÁSAHI:	
a) Hoří jedna nádrž - chladit hořící nádrž 2x B a vedlejší 1x C, celkem 1000 l min ⁻¹ vody. Na hašení nádrže 1 x P6 s nutnou zásobou péridla 1230 l a při potřebě 1360 l min ⁻¹ vody. Doporučení požární technika pro chlazení CAS 25, pro hašení pěnou CAS 32 T 815 + SBA 4,5. Celkem min. 13 hasičů.	
b) Hoří jedna nádrž a jímka - chladit každou nádrž 4x B, celkem na chlazení 3200 l min ⁻¹ vody. Na hašení nádrže 1 x P6 s nutnou zásobou péridla 1230 l a při potřebě 1360 l min ⁻¹ vody. Na hašení jímky 3x SP 350 s nutnou zásobou péridla celkem 1890 l a při potřebě 987 l min ⁻¹ vody. Celkem nutná zásoba pěny je 3120 l. Celková potřeba vody na hašení a chlazení je 5547 l min ⁻¹ .	
Hašení jímky a nádrže - 1 x CAS 32 T815 + SBA 4,5 +1870 l péridla. Ochlazování nádrží - 2 x CAS 25 + CAS 25 pro čerpání vody z Oslavy 2 x B (1600 l min ⁻¹). Přiblížený počet 30 hasičů.	
Znalost o skladu má: Matík Josef, Náhrzáni č. 204, Mělník, telefon 341220 - vedoucí provozu LTO.	
ZÁZNAM O PROVEDENÝCH ZMĚNÁCH:	Datum: Podpis:
ZPRACOVAL:	
SCHVALIL:	

