KONSPEKT **1-1-11**

POŽÁRNÍ TAKTIKA

Základy požární taktiky

Odhad sil a technických prostředků jednotek PO pro zdolávání požáru

Zpracoval: Dr. Ing. Zdeněk Hanuška Doporučený počet hodin: 3 hod

Obsah

Obsah _____ *1*
I. Výpočet sil a technických prostředků jednotek PO pro zdolávání požárů _ **2**
1. Výpočet parametrů požáru pro nasazení SaP_____ 2
2. Určení potřebné dodávky hasební látky na hašení a ochranu _____ 3
3. Stanovení počtu proudů _____ 4
4. Určení potřebného počtu sil a požárních automobilů k hašení a ochlazování_____ 4
II. Odhad sil a prostředků pro hašení požáru _____ **6**

I. Výpočet sil a technických prostředků jednotek PO pro zdolávání požárů

Výpočet sil a technických prostředků

Výpočet sil a technických prostředků (dále jen „SaP“) jednotek PO pro zdolávání požáru může být prováděn za účelem

a) stanovení potřebných SaP pro dokumentaci zdolávání požáru nebo cvičení jednotek PO,

b) stanovení potřebných SaP při konkrétních podmínkách požáru.

V obou alternativách při výpočtu SaP pro zdolávání požáru se zpravidla počítá množství SaP pro hašení, SaP pro dálkovou dopravu vody, potřebný počet hasičů pro práci v dýchací technice. Uvedenými výpočty se tedy stanoví jen dílčí potřeba SaP pro provedení specifické činnosti jednotek PO. Celková potřeba SaP bude vycházet především z přijaté taktiky zásahu jednotek PO a z předpokládaných dalších činností např. záchrana osob, evakuace, rozebírání konstrukcí, obsluha agregátů a prostředků požární ochrany, atd.

První výše uvedený účel výpočtu se od druhého liší především tím, že musí být nejdříve stanoveny tzv. parametry předpokládaného požáru, což znamená provést výpočet plochy hašení s ohledem na předpokládanou dobu lokalizace požáru. Výpočet SaP se totiž počítá na lokalizaci požáru, tzn. požár se vlivem požárního zásahu jednotek PO přestane šířit a množství SaP na místě postačuje na úspěšnou likvidaci požáru.

Podrobný popis výpočtu SaP je uveden v Metodickém návodu k vypracování dokumentace zdolávání požáru, MV – ředitelství HZS ČR, Praha 1996 na str. 29 až 44.

Výpočet SaP pro hašení provádí v následujících postupných krocích:

1. Výpočet parametrů požáru pro nasazení SaP

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

a) určí se doba soustředění jednotek PO podle zvoleného stupně požárního poplachového plánu a stanoví se doba volného rozvoje požáru a doba lokalizace požáru;

b) vypočítá se rádius požáru R (s ohledem na požární odolnost konstrukcí) a porovná se s rozměry požárního úseku;

c) vypočítá se plocha požáru Sp;

d) určí se hlavní směr nasazení SaP a stanoví se objem prací jednotek PO. Určením místa nasazení SaP se určuje zároveň fronta hašení Oh, dále se stanoví s ohledem na nasazené proudnice hloubka hašení požáru h;

e) vypočítá se plocha hašení požáru Sh.

2. Určení potřebné dodávky hasební látky na hašení a ochranu

Pro jeho výpočet je nutná znalost ***požadované intenzity dodávky hasební látky*** I_p na přerušení 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.

Množství hasební látky potřebné na hašení $Q^h p$ určíme ze vzorce :

$$Q^h p = Sh \,.\, Ip \quad /l\ min^{-1}/ \quad \text{nebo} \quad Q^h p = Oh \,.\, Ip \quad /l\ min^{-1}/$$

kde Sh - plocha hašení $/m^2/$,

O_h - fronta hašení požáru /m/,

Ip - požadovaná intenzita dodávky hasební látky (tabulkové hodnoty v závislosti na druhu prostoru):

- na plochu hašení $/l\ min^{-1}\ m^{-2}/$,

- na frontu hašení požáru $/l\ min^{-1}\ m^{-1}/$.

V mnoha případech nasazení jednotek PO vyžaduje situace dodávku hasební látky (vody, pěny) na ochranu nehořících objektů (místností, 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, střechu apod.

V některých případech se dodávka hasební látky na ochranu určuje z 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 ochlazování $Q^o p$ kovové nádrže, v níž hoří kapalina, se určí ze vzorce :

$$Q^o p = \pi . D \,.\, I^o p \quad /l\ min^{-1}/$$

kde D - průměr nádrže /m/,

$I^o p$ - požadovaná intenzita dodávky hasební látky na ochlazování $/l\ min^{-1}\ m^{-1}/$.

Potřebná dodávka vody na ochranu Q^{o}_{p} sousedních nádrží, nacházejících se ve vzdálenosti do dvou průměrů hořící nádrže od ní, se určí ze vzorce :

$$Q^{o}_{p} = 0{,}5\ \pi . D .\ I^{o}_{p}\ .\ m \quad /l\ min^{-1}/$$

kde D - průměr nádrže /m/,

I^{o}_{p} - požadovaná intenzita dodávky hasební látky na ochlazování /l min $^{-1}$ m^{-1}/,

m - počet nádrží ochlazovaných vodou.

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

$$Q_p = Q^{h}_{p} + Q^{o}_{p} \quad /l\ min^{-1}/$$

3. Stanovení počtu proudů

Počet proudů potřebných k hašení požáru N^{h}_{pr} určíme ze vzorce:

$$N^{h}_{pr} = Q^{h}_{p} / q_{pr} \quad /ks/$$

kde Q^{h}_{p} - dodávka hasební látky potřebná na hašení /l min $^{-1}$/,

q_{pr} - průtok proudnice /l min $^{-1}$/,

Počet proudů k hašení N^{h}_{pr} můžeme také určit ze vzorce:

$$N^{h}_{pr} = S_p / S_{pr} \quad /ks/$$

kde S_p - plocha požáru, popř. plocha hašení /m^2/,

S_{pr} - plocha, kterou je možno uhasit jednou proudnicí /m^2/.

Počet proudů potřebných k ochlazování okolí N^{o}_{pr} určíme ze vzorce:

$$N^{o}_{pr} = Q^{o}_{p} / Q^{o}_{p} \quad /ks/$$

kde Q^{o}_{p} - dodávka vody potřebná na ochlazování /l min $^{-1}$/,

q_{pr} - průtok proudnice /l min $^{-1}$/.

Celkové množství proudnic potřebných pro hašení a ochranu N_{pr} je dáno součtem:

$$N_{pr} = N^{h}_{pr} + N^{o}_{pr} \quad /ks/$$

4. Určení potřebného počtu sil a požárních automobilů k hašení a ochlazování

Počet družstev hasičů, tj. zároveň i množství požárních automobilů se určuje podle taktických možností družstva hasičů. To znamená, že počet automobilů se neřídí jen potencionálně možným výkonem čerpadla požárního

automobilu, ale vychází z počtu hasičů, kteří musí být na místo požáru dopraveni. Součet výkonů čerpadel požárních automobilů bude ve většině případů převažovat nad potřebným průtočným množstvím na hašení a ochlazování.

Počet požárních automobilů N_A určíme ze vzorce:

$$N_A = Q_p / q_A \qquad /ks/$$

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:

$$N_A = N_{pr} / n_{pr} \qquad /ks/$$

kde N_{pr} - celkové množství proudnic potřebných pro hašení a ochranu /ks/,

n_{pr} - počet proudnic, které může obsluhovat družstvo hasičů z jednoho automobilu /ks/.

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

Velikost družstva	Počet vodních proudnic	Průtok vody / l min^{-1} /	Počet pěnových proudnic
1+2	1C	200	1
1+3	1C nebo 1B	až 400	1
1+5	2C nebo 1C a 1B	až 600	2
1+8	3C nebo 2C a 1B	až 800	2

Potřebný počet hasičů 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 vzorce:

$$N_{ha} = 1{,}25 \, \Sigma \, k_i \, . \, N_{pri}$$

kde N_{pri} - počet proudů určitého typu /ks/,

k_i - počet hasičů obsluhující proudnici určitého typu,

n - počet typů proudnic,

1,25 - koeficient určující 25 % zálohu pro další nutné práce (velitelé, strojníci, rozebrání konstrukcí, záloha hasičů pro dýchací techniku, apod.).

II. Odhad sil a prostředků pro hašení požáru

Počet potřebných SaP pro hašení se dá odhadnout z plochy požáru, popř. části obvodu požáru tzv. fronty požáru, kde bude jednotka nasazena. Základ výpočtu je v tom,že se zná, kolik vody připadá na l m^2 plochy požáru, popř. v l m fronty požáru nebo se ví, kolik m^2 plochy požáru nebo m fronty požáru, lze uhasit s jednou proudnicí. Bude-li např. účinná plocha hašení proudnice „C“ 20 m^2, pak na 40 m^2 je potřeba dvou proudnic. Stejná logika odhadu je v případě fronty požáru.

Při velkých plochách požáru samozřejmě nelze počítat s tím, že by se proudy vody pokryla plně celá plocha požáru. Jednak není účinný dosah proudnice schopen pokrýt celou plochu místa požáru a jednak by to ani nemělo význam.

Jde především o zastavení požáru tzv. zastavení fronty šíření požáru.

Při odhadu počtu proudnic na plochu (frontu) požáru pro hašení je třeba počítat s tím, že hasič se s proudnicí může pohybovat (i když omezeně), tzn. měnit své stanoviště.

Odhad komplikuje ta skutečnost, že účinná plocha hašení proudnice závisí i na daném druhu hořlavých látek, které hoří. Počet proudnic na jednotku plochy bude jiný, při požáru lesa a požáru tovární haly.

K odhadu počtu proudnic C s průtokem 200 l/min na plochu nebo frontu požáru pro různé prostory slouží následující „Tabulka účinnosti proudnice C“:

Prostor	Doporučená intenzita dodávky vody / l/min m^2/	Účinná plocha hašení /m^2/	Účinná fronta hašení /m/
Budovy průmyslu, zemědělství, sklady, obchody, sušárny	10	20	4
Byty, kina, ubytovny	8	25	5
Lesy, meze	4	50	10

Pozor! Při hašení plochy se uvažuje s tím, že ruční proudnice má účinnou hloubku hašení 5 m od kraje plochy požáru.

Účinná plocha hašení proudnic pro hašení těžkou a střední pěnou

Proudnice	Plocha hašení / m^2/	
	benzin, nafta	oleje, mazut
P3 těžká pěna	40	50
P6 těžká pěna	80	100
SP 350 střední pěna	75	120

Pozor! Platí při tlaku 0,8 MPa na proudnici a pro 6 % přimísení syntetického pěnidla. Zásoba pěnidla musí vystačit na 30 min chodu proudnice.